



Universidad Nacional Autónoma de México

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS

BIOLOGÍA EVOLUTIVA

CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA: PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TESIS

QUE OPTA PARA EL GRADO DE:

DOCTORA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

ERÉNDIRA ALVAREZ PÉREZ

TUTORA: DRA. ROSAURA RUIZ GUTIÉRREZ

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

COMITÉ TUTOR:

DR. ARTURO CARLOS II BECERRA BRACHO

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

DR. MIGUEL ANGEL CAMPOS HERNÁNDEZ

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOBRE LA UNIVERSIDAD Y LA EDUCACIÓN, UNAM

Ciudad Universitaria, México, D.F., septiembre de 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional Autónoma de México

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS

BIOLOGÍA EVOLUTIVA

CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA: PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TESIS

QUE OPTA PARA EL GRADO DE:

DOCTORA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PRESENTA:

ERÉNDIRA ALVAREZ PÉREZ

TUTORA: DRA. ROSAURA RUIZ GUTIÉRREZ

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

COMITÉ TUTOR:

DR. ARTURO CARLOS II BECERRA BRACHO

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

DR. MIGUEL ANGEL CAMPOS HERNÁNDEZ

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOBRE LA UNIVERSIDAD Y LA EDUCACIÓN, UNAM

Ciudad Universitaria, México, D.F., septiembre de 2015



POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

OFICIO FCIE/DEP/415/15

ASUNTO: Oficio de Jurado

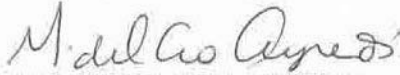
Dr. Isidro Ávila Martínez
Director General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día **23 de marzo de 2015**, se aprobó el siguiente jurado para el examen de grado de **DOCTORA EN CIENCIAS** del (la) alumno (a) **ALVAREZ PÉREZ ERÉNDIRA** con número de cuenta **77300908** con la tesis titulada: "**CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA: PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA**", realizada bajo la dirección del (la) **DRA. ROSAURA RUIZ GUTIÉRREZ**:

Presidente:	DR. JUAN JOSÉ MORRONE LUPI
Vocal:	DR. LEONARDO MARTÍN GONZÁLEZ GALLI
Secretario:	DR. MIGUEL ÁNGEL CAMPOS HERNÁNDEZ
Suplente:	DR. LUIS FELIPE JIMÉNEZ GARCÍA
Suplente	DRA. EDNA MARÍA SUÁREZ DÍAZ

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, D.F. a 30 de junio de 2015.


Dra. María del Coro Arizmendi Arriaga
Coordinadora del Programa

MCAA/MJFM/ASR/mnm



AGRADECIMIENTOS

Al Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

A la tutora

Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez

Por haber realizado este viaje académico de la Facultad de Ciencias a la Educación Secundaria y contribuir de manera decidida a que la embarcación llegara a buen puerto.

Al Comité Tutor

Dr. Arturo Carlos II Becerra Bracho

Por su valiosa asesoría y acompañamiento a lo largo del doctorado.

Dr. Miguel Angel Campos Hernández

Por la dedicación, profesionalismo y tiempo dedicado en cada etapa y cada documento generado en este proyecto.

A los miembros del Jurado

Dr. Juan José Morrone Lupi

Por su lectura atenta y lúcida a un tema tan poliédrico.

Dr. Leonardo Martín González Galli

Por cada diálogo, reflexión, sugerencia, por enriquecer la tesis, mi trayectoria académica y personal con generosa lucidez y sensibilidad. Por el camino andado y lo que falta...

Dr. Luis Felipe Jiménez García

Por sus aportes y soporte en éste y otros trayectos de mi vida académica.

Dra. Edna María Suárez Díaz

Por sus valiosas y oportunas observaciones.

AGRADECIMIENTOS A TÍTULO PERSONAL

A los profesores Ofelia de la Cruz e Hilario Raymundo Trujillo

Mi profunda gratitud para ustedes maestros por haber participado en este proyecto con tanto profesionalismo como entusiasmo.

A la Dra. Julieta Valentina García Méndez

Por todos y cada uno de los conocimientos y las experiencias compartidas, por el vuelo de la inteligencia, la imaginación y la amistad.

A la Dra. Elsa Meinardi

Por haber abierto las puertas al grupo de estudios que coordina, asesorar, compartir y hacer crecer los vínculos académicos y amistosos en cada encuentro.

Al Candidato a Dr. Jesús Serrano Lomelín

Por su experta asesoría en estadística desde que apenas se vislumbraba esta tesis y hasta el último de sus renglones. Por todas las sesiones a distancia y las presenciales.

Al Maestro Aldi de Oyarzábal Salcedo

Por la ilustración científica de ideas que fueron creciendo entre textos, reuniones de trabajo, lecturas y nuevos proyectos. Por la amistad que se dibuja y colorea en cada coalición de abrazos.

Al Dr. Enrique Ruiz Velasco

Por su valiosa asesoría en los momentos más áridos de esta investigación. Por su confianza y sonrisa.

Al Dr. Agustín Adúriz Bravo

Por la atención prestada a los avances de este proyecto y sus acertadas observaciones.

A la M. en C. Rosa Sánchez

Por su profesional y cálido apoyo en la recta final de esta tesis, que fue la más larga de todas las etapas.

A los biólogos y maestros

Sedney Maciel Magaña, José Ignacio Martínez de Lara, Raúl Estrada Flores, Estela Rosales Flores, Martín Arón Morales Olea, Laura Elena Reyes Mijares, Javier Guzmán Sánchez, Rebeca Ortega, Salas, Atenea Garza Levy, Rosario Monserrat Acosta, Pérez, Anahí González Arredondo, Víctor Rogelio Hernández Marroquín, Eva Guadalupe Hernández Avilez, Damián Omar Ortiz Rodríguez, Sofía Flores Fuentes, Tahlia Cipactli Rosas Cabrera, Adriana Calahorra Oliart, Solis Yañez Miguel Angel y Franco Flores Rosalía

Por emprender cada uno de sus proyectos de tesis en el Laboratorio de Historia y formar parte de la gran aventura de seguir *Aprendiendo evolución*.

AGRADECIMIENTOS A TÍTULO PERSONAL

A todos y cada uno de los alumnos que he tenido la fortuna de conocer como profesora en las aulas de la Facultad de Ciencias de la UNAM y de la Escuela Secundaria

Por dar todos los días razones para caminar del lado de la esperanza.

Al Biólogo Rafael Serrano Velázquez

Por ser implacable para que los alumnos de la Facultad de Ciencias se titulen, se gradúen.
Por la amistad y el apoyo en todo.

A la Dra. Martha Susana Esparza Soria

Por hacer que la historia no sólo sea pasada, por estar dispuesta también a hacerla presente con lucidez y frescura.

A la M. en C. Patricia Duarte Sánchez

Por su amistad y solidaridad, en especial cuando fue más necesaria, es decir, en todo momento.

A Eréndira Matamoros, Jaime Escobar, Beatriz Silva Suárez, Andrea Revel Chion, Martha Florelia Vidal y toda la familia Tepetlixpa

Por la amistad alada, risueña y bailarina.

A mis hermanos Carlos, Arturo, Ma. de la Luz, Graciela, Carolina, Isaac, Salvador, Filiberto, Fernando y Juan

Por ser bosque frondoso, mar divertido, historia compartida y cobijo cuando llueve.

A todos y cada uno de mis sobrin@s

Y a Cristina Hernández, Laura Suárez, Ericka Aldrete y Cristina Julián

Por las sonrisas, los abrazos y las raíces profundas que nos unen.

A Quica

Por todo el trabajo y el amor que brinda día a día.

A JPDJ

Por abrir puertas y ventanas para mi desconocidas.

DEDICATORIA

A Carolina Pérez Mercado y Salvador Alvarez Salgado, mis padres.

A la inmarcesible, Amaranta García Alvarez, campo fecundo, luz,
pensamiento, espiral de danza, alegría y conciencia.

A la esperanza que la educación siembra.

RECONOCIMIENTOS

La tesis **CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA: PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA**, se desarrolló en el Grupo de Estudios Filosóficos, Históricos y Sociales de la Ciencia¹, del Departamento de biología evolutiva de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Uno de los campos de trabajo de este grupo es la investigación, la docencia y la difusión de conocimientos fundamentales de biología evolutiva, con la intención de generar modelos de transposición didáctica para cada grado escolar y difusión de la ciencia, en la lógica de confrontación permanente entre diseño, puesta en marcha, calibración y re significación teórica y metodológica de las propuestas generadas.

En relación con el contenido de la propuesta didáctica diseñada y calibrada en esta tesis, la biología evolutiva (BE) se consideró como un territorio disciplinar que para enseñarse y aprenderse requiere en primer lugar reconocer la cartografía teórica de este campo de investigación fecundo, pujante, desafiante, extenso, diverso en teorías y métodos de estudio, para ubicar claramente el o los modelos a enseñar, el nivel de organización al que pertenecen los fenómenos estudiados, la relación entre modelos, las evidencias con que cuentan, la identificación de conocimiento contundentemente validado por la comunidad de biólogos, las zonas polémicas en la que los debates, lejos de agotarse, demandan cada vez mayor precisión y diálogo disciplinar sistemático, riguroso, flexible y abierto.

En esta lógica, luego de un recorrido de más de cinco años en los que se exploró la epistemología, la historia, la didáctica de la BE, se afianzó la propuesta del modelo de evolución por variación y selección natural como conocimiento fundamental por el poder explicativo que tiene, las evidencias contundentes con las que cuenta y el valor filosófico de sus implicancias. A la par, se precisó la necesidad didáctica de identificar la urdimbre (hechos, premisas y principios) sobre la que este modelo se trama (fenómenos que explica y conceptos clave).

A lo largo de esta investigación, se evidenció la necesidad de ubicar modelos evolutivos relevantes, para contar con una cartografía teórica que permite identificar si son modelos en pugna o si explican fenómenos distintos. La intención de esta tarea fue situar teóricamente el modelo a enseñar.

¹ Coordinado por la Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez.

propuesta didáctica derivada de esta tesis provienen de diferentes disciplinas: filosóficas, biológicas, pedagógicas y didácticas. Se enriqueció también con la sistematización de experiencias obtenidas a lo largo de 12 años en: procesos de formación docente en diferentes grados escolares; impartición de asignaturas y talleres con contenidos de BE² y de didáctica en la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM; en la Maestría en Docencia de Educación Media Superior (MADEMS) de esta casa de estudios; y eventos de difusión en diversos espacios públicos.

Cabe mencionar que en los cursos de educación superior antes mencionados, el método dominante de la que suscribe fue y sigue siendo *“Dar clases con la boca cerrada”*, lo que implica dejar que mayormente hablen los libros y los alumnos. La participación del profesor en este esquema consiste en: conocer los resultados de investigación en didáctica de la disciplina a enseñar; seleccionar y diseñar actividades, recursos didácticos –particularmente textos idóneos– para respaldar los contenidos, reflexionar sobre éstos, generar conceptos, relaciones y jerarquías conceptuales sustentadas en las lecturas y las discusiones en el aula; hacer señalamientos oportunos para orientar el camino de aprendizaje y aproximarse a los objetivos de cada sesión y cada fase del proceso; actuar como *“faros”*, para evitar que se pierdan los comentarios y las aportaciones de mayor interés; formular preguntas claves, generadoras de aprendizaje a partir del estatuto epistémico de la disciplina a enseñar y de las inquietudes del grupo; mantener la clase centrada y productiva; conseguir que la conversación, sin perder vitalidad, transcurra ordenadamente; sintetizar y relacionar resultados claves de las lecturas y las discusiones; concluir y aprender a tolerar lo imprevisible.³

Salvo el último punto (aprender a tolerar lo imprevisible), en la educación secundaria, que fue el contexto escolar de esta investigación, podría afirmarse que, en buena medida, la lógica es contraria, el profesor tiene mucho más por hacer, menos tiempo para hacerlo, más dificultades para conseguirlo y no lo hace con la boca tan cerrada. El reto de hacer que alumnos en plena pubertad se interesen, atiendan y logren probar que aprender conocimientos de BE es importante por diversas razones, es mayúsculo y, en consecuencia, doblemente satisfactorio cuando se logra.

² Merecen particular mención el *“Taller de estudios filosóficos históricos y sociales de la ciencia”* y la asignatura obligatoria *“Evolución”*, ambos de la carrera de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM.

³ En este esquema y como una referencia, encontrada en la fase final de escritura de esta tesis, que coincide con el modelo reseñado, está la obra de Don Finkel (2008).

Los resultados obtenidos en esta tesis se deben fundamentalmente a diversos actores que participaron en el proceso sólo por su impecable sentido solidario a lo largo, ancho y profundo de la investigación.

El fructífero intercambio académico de grupos de estudio afines, particularmente, con los investigadores del Instituto de Formación e Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias (CeFIEC) de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Buenos Aires; y con investigadores de la Coordinación de la Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) de la UNAM, merece especial mención ya que no hay literatura que dé cuenta de la experiencia y la generosidad de los notables investigadores que contribuyeron al planteamiento, desarrollo y arribo del proyecto.

La experiencia con los docentes de educación secundaria que participaron en esta investigación, amerita ponerse de relieve. Ellos asumieron con profesionalismo y camaradería el reto de aceptar la intervención en sus aulas y en sus marcos referenciales personales. La apropiación del proyecto por parte de los profesores generó un espacio especialmente importante de formación docente y de trabajo como pareja pedagógica, en el que se privilegió la interacción mediada por los contenidos de BE que se definieron en esta investigación y que se probaron en la práctica docente.

Como en todo proceso educativo, los alumnos y los tesisistas tuvieron en esta edificación didáctica un rol central en tanto sujetos que se movilizan por los conocimientos de BE, a la vez que movilizan los contenidos junto con los profesores –en frecuentes y felices ocasiones de manera independiente– plantean preguntas inquietantes; también insisten en ideas que compiten con los modelos científicos que se pretenden enseñar. Esto obliga a pensar, definir de manera sistemática qué enseñar, cómo enseñar, para qué hacerlo, cómo el conocimiento en cuestión modifica marcos referenciales que representan cada vez un nuevo reto para el docente, el investigador en didáctica, el sistema educativo mismo. Así, a lo largo de toda la investigación y el escrito, están de forma implícita –en ocasiones explícita– las inquietudes de los numerosos y extraordinarios alumnos que intervinieron en el proyecto, los asombros, las dudas, y la pericia de los sujetos de la interacción didáctica cuando se tiene la firme intención de avanzar en la espiral didáctica orientados por la *prometeica*⁴ tarea y utópica⁵ inspiración de

⁴ Prometeo: "... logré que los mortales dejaran de pensar en la muerte antes de tiempo...hice habilitar en ellos la ciega esperanza... Pero, además de esto, yo les regalé el fuego... y por él aprenderán muchas artes." (Esquilo 525-456 a C.).

⁵ Entendida en la construcción social del bienestar de todos (Moro 1995 [1516] En: Utopías del Renacimiento), cada uno (García 2008) y el ambiente.

educar, conocer, transformar el mundo, conocerse a sí mismo, relacionarse con los otros, ubicar lo humano en la *potente, fecunda trama de la vida*, en su valor histórico, profundas raíces compartidas con todas las especies⁶ e intrincadas interacciones con el medio.



“La utopía está en el horizonte. Camino dos pasos, ella se aleja dos pasos y el horizonte se corre diez pasos más allá. ¿Entonces para qué sirve la utopía? Para eso, sirve para caminar” (Respuesta de Fernando Birri, narrada por Eduardo Galeano).

⁶ Darwin [1859].

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS, TABLAS, GRÁFICOS

E ILUSTRACIONES 1

RESUMEN 3

ABSTRACT 5

INTRODUCCIÓN 7

PLANTEO DEL PROBLEMA Y ANTECEDENTES 9

OBJETIVOS, PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS 14

METODOLOGÍA 15

RESULTADOS 16

ESTRUCTURA GENERAL DE LA TESIS 17

CAPÍTULO 1 REFERENTES TEÓRICOS 23

1.1 CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES DE BIOLOGÍA

EVOLUTIVA 27

El “núcleo duro del darwinismo”	28
Estructura de la biología evolutiva y sus relaciones con otras ciencias biológicas	31
Representación conceptual de la continua expansión de la teoría de la evolución	33
“Familia de modelos”	36
Modelo de evolución por variación y selección natural	39
“Mas allá de duda razonable”	42
Enunciados, evidencias y conceptos evolutivos fundamentales	49
1.2 PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA	93
Conocimientos fundamentales de la biología evolutiva como eje de formación científica	95
Funciones sustantivas de la educación y contenidos de biología evolutiva	96

Conocimientos evolutivos en la vida contemporánea	99
Didáctica de la biología evolutiva. Enfoque de investigación propuesto en este proyecto: diálogo entre modelos	105
Definición de contenidos y apuntalamiento de estrategias didácticas	106
Modelo de investigación e intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos (NUP)	108
Fundamentos didácticos de la propuesta de las concepciones alternativas y los obstáculos epistemológicos a los nudos problemáticos	115
Concepciones alternativas y cambios conceptuales	117
Obstáculos epistemológicos	123
Obstáculos, NUP y unidad didáctica propuesta y confrontada en esta investigación	128

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA Y RESULTADOS **135**

2.1 RESULTADOS CUALITATIVOS: PROPUESTA

DIDÁCTICA **138**

Marco metodológico de la fase cualitativa **139**

**Referente metodológico e instrumental para el
diseño de la Unidad didáctica
“entretejiendo pensamiento evolutivo”
(estrategia didáctica)** **139**

**Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento
evolutivo”** **143**

Instrumentación de la propuesta **147**

Formación docente y contenidos **147**

**Texto para profesores “Biología evolutiva: enseñas en
el camino de aprendizaje”** **149**

Texto para alumnos “¿Una población de patos?” **203**

**Estrategia: recursos y actividades
didácticas** **212**

2.2 RESULTADOS CUANTITATIVOS	214
Diseño metodológico	215
Población objetivo, selección de grupos experimentales y grupos control	215
Diseño de instrumentos de evaluación	217
Pruebas estadísticas	220
Discusión de resultados cuantitativos	229
Fortalezas y limitaciones del estudio cuantitativo	232
Relación de los resultados obtenidos con otras investigaciones y originalidad de la propuesta	233
CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO	246
LITERATURA CITADA	262
ANEXOS	275

Anexo 1. Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo”.	276
Anexo 2. Metodología para el diseño de los cuestionarios.	291
Anexo 3. Cuestionarios A y B	293
Anexo 4. Didáctica de biología evolutiva en Journal of Biological Education. Algunas publicaciones 2009-2013.	297
Anexo 5. Artículo requisito: Alvarez Pérez, E. and R. Ruiz. 2015. “Proposal for Teaching Evolutionary Biology: A bridge between research and educational practice.” <i>Journal of Biological Education</i>. DOI: 10.1080/00219266.2015.1007887.	302
Anexo 6. Registros originales de los cuestionarios aplicados en las cuatro evaluaciones.	326

LISTA DE FIGURAS, TABLAS, GRÁFICAS Y LÁMINAS

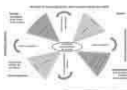
Figuras



- **Figura 1.** Estructura de la biología evolutiva y sus relaciones con otras ciencias biológicas, Soler (2002), modificado a partir de Futuyma (1998).



- **Figura 2.** Representación esquemática de conceptos clave del darwinismo, Pigliucci y Müller (2010).



- **Figura 3.** Modelo de investigación e intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos (NUP), cf. Alvarez (2001).



- **Figura 4.** Fuentes de origen de problemas identificados en la didáctica de las ciencias.

Tablas



- **Tabla 1.** Del “núcleo duro” a la espiral didáctica.



- **Tabla 1 b.** Relación entre obstáculos epistemológicos, conocimientos pretendidos y condiciones de posibilidad de superación de los obstáculos



- **TABLA 2.** Metodología didáctica.



- **Tabla 3.** Entretejiendo el pensamiento evolutivo: urdimbre y trama.



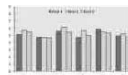
- **Tabla 4.** Unidad didáctica: Entretejiendo el pensamiento evolutivo.

➤ **Tabla 5.** Diseño metodológico: momentos de la aplicación de cuestionarios y situación instruccional en cada caso.

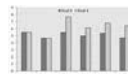
➤ **Tabla 6.** Análisis estadístico de las cuatro evaluaciones realizadas.

➤ **Tabla 7.** Análisis estadístico de las evaluaciones antes y después de la intervención.

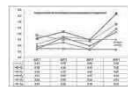
Gráficas



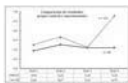
➤ **Gráfica 1.** Comparación de resultados, turnos matutino y vespertino.



➤ **Gráfica 2.** Resultados con la instrucción convencional.



➤ **Gráfica 3.** Resultados antes y después de la intervención.



➤ **Gráfica 4.** Comparación de resultados obtenidos en grupos control y experimentales.

Láminas



➤ **Ilustración 1.** "La ballena jorobada: de Canadá al Pacífico Mexicano" (*Megaptera novaeangliae*). Asesor: Dr. Luis Medrano González; ilustrador: Mtro. Aldi de Oyarzábal Salcedo. Coordinación: Eréndira Alvarez Pérez.



➤ **Ilustración 2.** "¿Una población de patos?" (*Anas platyrhynchos*). Ilustrador Mtro. Aldi de Oyarzábal Salcedo. Coordinación: Eréndira Alvarez Pérez.

RESUMEN

El modelo científico de evolución por variación y selección natural (*mevsen*) se ha consolidado como paradigma de la biología contemporánea porque cuenta con evidencias contundentes de diversas disciplinas. Dada la validación científica que tienen los conocimientos evolutivos fundamentales y las implicaciones filosóficas y prácticas de éstos en la vida contemporánea, son imprescindibles en la alfabetización científica de todos los ciudadanos, por lo que es necesario y relevante definir qué enseñar en cada grado escolar. El proyecto consiste en generar un modelo para definir y precisar conocimientos fundamentales de biología evolutiva; en concordancia con dicho modelo, construir una unidad didáctica rigurosa, actualizada, suficiente y factible para enseñar y aprender el *mevsen* en educación secundaria; ponerla a prueba en una escuela pública de México; calibrarla en función de los resultados obtenidos; y ponerla a disposición para probarse en diferentes contextos escolares.

La investigación se llevó a cabo con el enfoque “Núcleos problemáticos en didáctica” (NUP), el cual es original en tanto agrupa, relaciona y sistematiza dificultades de diferente naturaleza que se presentan al enseñar y aprender biología evolutiva, con el objeto de identificar las fuentes de origen de los problemas que se conjugan en la interacción didáctica y, en consecuencia, orientar posibles soluciones. El NUP se relaciona con el enfoque de obstáculos epistemológicos planteado por González Galli (2011) para el caso de la didáctica de la biología evolutiva.

El modelo y la Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” derivada de éste, consisten en:

- Seleccionar conocimientos fundamentales del modelo de evolución por variación y selección natural a partir de criterios epistemológicos e históricos de biología evolutiva, pedagógicos, didácticos y sociales.
- Diseñar un sistema teórico, metodológico e instrumental para articular:
 - Generación de actividades, recursos didácticos (entre los que resaltan un texto dirigido a los profesores y otro dirigido a los alumnos) e instrumentos de evaluación.

- Dirección de un proceso de formación docente.
- Establecimiento de puentes entre: el modelo a enseñar, los resultados de investigación en didáctica de biología evolutiva, la experiencia docente de la que suscribe y de los profesores de educación secundaria que participaron en el proyecto.

Para probar la propuesta se llevó a cabo intervención didáctica en una escuela secundaria pública de la Ciudad de México, D. F. en el ciclo escolar 2012, con los alumnos de 1er. Grado (entre 12 y 14 años de edad); se realizó un diagnóstico que consistió en la aplicación de cuestionarios diseñados para registrar las respuestas de los alumnos antes y después de la instrucción convencional. La propuesta se aplicó al finalizar el año escolar en cuatro grupos de trabajo y se recabó información de dos grupos de la misma escuela que fungieron como control. En la intervención didáctica, se siguió el modelo de pareja pedagógica (profesores titulares de los grupos e investigadora responsable del proyecto); se aplicaron cuestionarios pre y post intervención y se compararon los resultados para valorar el efecto de la propuesta en la espiral didáctica del *mevsen*.

Los resultados obtenidos con los instrumentos diseñados para este fin, aplicados en cuatro momentos del ciclo escolar, muestran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y los grupos experimentales, a favor de éstos últimos.

Con base en estos resultados, puede estimarse que la propuesta fue factor de mejora en las respuestas de los alumnos que recibieron la intervención didáctica. En tanto la Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” que se diseñó y probó en esta investigación se circunscribe el enfoque de investigación e intervención “Núcleos problemáticos en didáctica” (NUP), los resultados también apuntan a favor de éste, ya que con sólo 3 horas aproximadas de trabajo con los alumnos en el aula, sus respuestas muestran avance en la espiral de aprendizaje de conocimientos fundamentales de biología evolutiva.

A partir del análisis de los resultados y a la luz de los marcos teóricos, se presentan reflexiones y ajustes para perfeccionar la propuesta y se plantean preguntas clave para investigaciones futuras.

Palabras clave: modelo de evolución por variación y selección natural, núcleos problemáticos en didáctica, entretejiendo pensamiento evolutivo, conocimientos fundamentales de biología evolutiva.

ABSTRACT

The scientific model of evolution through variation and natural selection has become established as paradigmatic in contemporary biology because it can draw on overwhelming evidence from various disciplines. Given the scientific validation of core evolutionary knowledge and its philosophical and practical implications for modern life, it is essential for every individual's scientific literacy. It is therefore necessary and relevant to define what should be taught in each school year. The task is to construct a model to define and clarify basic knowledge of evolutionary biology; and, consistent with this model, to create a teaching unit for secondary education that is rigorous, up to date, sufficient and feasible for the teaching and learning of the model of evolution through variation and natural selection; to test it at a public school in Mexico; to evaluate it based on the results obtained; and to make it available for testing in different school contexts.

The study was carried out using the "Problem Cores in Teaching" (PCT) approach. This is original in that it groups, lists and systematizes the various types of difficulties that arise in the teaching and learning of evolutionary biology, with the objective of identifying the sources of the problems that come into play in the teaching/learning interaction and, in this way, guide towards possible solutions. PCT is associated with the 'epistemological obstacles' approach suggested by Gonzalez Galli (2011) for teaching evolutionary biology.

The model and the *'Weaving Evolutionary Thinking'* teaching unit that derives from it involve:

- Selecting core knowledge from the model of evolution through variation and natural selection, based on epistemological and historical criteria of evolutionary biology, as well as pedagogical, didactic, and social criteria.
- Designing a theoretical, methodological and instrumental system for:
 - Generating activities, teaching resources (notably a text aimed at teachers and another aimed at students), and assessment tools.
 - Guiding a teacher-training process.

- Establishing bridges between: the teaching model, the results of the study into the teaching of evolutionary biology, the teaching experience of the researcher and the secondary school teachers who participated in the project.

The procedure for testing involved the teaching proposal being carried out at a public high school in Mexico City during the 2011-2012 school year, with first-year students (12 to 14 years of age). An evaluation recording student responses before and after conventional instruction was carried out by means of questionnaires. The proposal was applied at the end of the school year to four experimental groups, additionally information was collected from two groups at the same school who would serve as control groups. In the teaching proposal, the co-teaching format was adopted (the groups' usual teachers plus the researcher responsible for the project). Questionnaires were applied before and after carrying out the teaching proposal and the results compared to assess the effect of the proposal on the learning spiral of the model of evolution through variation and natural selection.

The results obtained via the tools designed for this purpose, applied on four occasions in the school year, show statistically significant differences between the control and experimental groups, favouring the latter.

Based on these results, it may be concluded that the proposal was a factor in the improvement in the answers of the students who experienced the teaching proposal. While the *"Weaving evolutionary thinking" teaching unit* designed and tested in this study restricts the focus of research and approach of "Problem Cores in Teaching" (PCT), the results also favour it, as with only some 3 hours of classroom work with students, their answers showed progress on the learning spiral of core knowledge of evolutionary biology.

Based on the analysis of results, and in light of the theoretical frameworks, reflections and adjustments for the improvement of the proposal are presented. Additionally, key questions for future research are raised.

Key words: model of evolution through variation and natural selection, problem cores in teaching, weaving evolutionary thinking, core knowledge of evolutionary biology.

INTRODUCCIÓN

Esta tesis aporta un enfoque de investigación y de intervención didáctica que se puso a prueba con conocimientos fundamentales de biología educativa para educación secundaria y que podría hacerse extensivo a la didáctica de las ciencias, con los ajustes que ameritan cada grado escolar y disciplina a enseñar.

A la luz de los resultados cuantitativos generados en esta investigación, mientras la instrucción fue convencional, se confirma lo que muchos estudios en el mundo muestran sobre los deficientes resultados que se obtienen a la hora de enseñar y aprender conceptos en dicho campo de conocimiento y, con ello, la necesidad de ofrecer mejores alternativas para cambiar ese patrón generalizado.⁷

El surgimiento y la expansión de la didáctica de BE (*dibe*) como campo de investigación ha ido ocupando crecientes espacios en distintos formatos de publicación (cf. Araujo 2010). Los autores que participan con reflexiones, propuestas y señalamientos de problemas detectados, tienen diferentes perfiles y cada vez son más biólogos los que intervienen formalmente en la *dibe*. Una muestra de ello es Niles Eldredge, editor de la revista *Evolution: Education & Outreach*.

La defensa de esta tesis como proyecto de Doctorado en Ciencias Biológicas de la UNAM, tuvo la firme convicción de mostrar que un problema didáctico de la naturaleza y la trascendencia del conocimiento evolutivo, es también un problema de investigación de la

⁷ Como se observará a lo largo del documento, es prácticamente innumerables la cantidad de estudios que respaldan este señalamiento (Allen 2013; Gericke and Hagberg. 2010; Gericke, et. al 2012; Donovan and Venville 2012, Smith 2009, van Dijk and Reydon 2009, Zabel & Gropengiesser 2011; McBride, et. al. 2009; Sanders & Ngxola 200; Hizon 2012; Baz & El-Weher 2012; González Galli 2012, Hernández, Alvarez y Ruiz 2009, sólo por citar algunos).

Uno de los principios de esta tesis es que en la didáctica se expresan y conjugan problemas de diferente índole que provienen de diversas fuentes de origen, una de las cuales es la ciencia en cuestión y quienes la legitiman están convocados a proponer y participar en las posibles soluciones. Al acudir al llamado, atenderán un problema a todas luces prioritario de cualquier país, la educación científica.

El problema de BE (BE) que plantea esta investigación es qué es ese “algo” que da unidad teórica a todo el conjunto disciplinar que se congrega en este campo de conocimiento. En la metáfora de la BE como “familia de modelos” (Cf. González Galli 2012), podría preguntarse en qué radica el parentesco, qué los hace ser una familia. En la analogía propuesta en esta tesis de la BE como sistema disciplinar, la pregunta es ¿qué les da unidad funcional? Este cuestionamiento, dada la pluralidad teórica del campo, es particularmente relevante cuando la intención es didáctica ya que problematiza sobre qué enseñar en cada grado escolar, cuáles son los conocimientos fundamentales de BE que ameritan enseñarse en educación básica y fundamentar las respuestas. En otras palabras, se trata de identificar, definir, describir, conceptualizar ese “algo” y buscar cómo enseñarlo.

En esta tesis se presenta un modelo para seleccionar conocimientos fundamentales de BE en educación secundaria; se indican los criterios aplicados y sugeridos, se hacen señalamientos para ponerlo en operación y se muestran resultados de la aplicación del modelo expresado en la Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” en una escuela secundaria pública de la Ciudad de México, Distrito Federal.

Los objetivos específicos de la investigación son fundamentar, diseñar y contrastar una propuesta sobre qué enseñar y aprender de BE, cómo y para qué hacerlo, en el contexto de la educación secundaria en México, con el enfoque de investigación “Núcleos problemáticos en la didáctica” (NUP) propuesto en esta tesis. Se muestran resultados cuantitativos obtenidos al

aplicar la propuesta diseñada con dicho enfoque, en alumnos de educación secundaria (entre 12 y 14 años de edad).

La Unidad didáctica “entretrejiendo pensamiento evolutivo”, diseñada y puesta a prueba en esta investigación, consistió en: seleccionar conocimientos evolutivos fundamentales del modelo de evolución por variación y selección natural; diseñar un conjunto articulado de actividades, recursos didácticos e instrumentos de evaluación; dirigir un proceso de formación docente; y tender puentes entre: el modelo a enseñar, la investigación en didáctica de BE y la experiencia docente de los participantes del proyecto.

Los datos recabados en la fase cuantitativa del proyecto, a través de cuestionarios, muestran diferencias significativas a favor de los grupos de trabajo, lo que permite valorar favorablemente la propuesta en el contexto educativo mexicano, en términos de factibilidad, pertinencia y transposición didáctica.

Con esta tesis se busca generar conocimiento didáctico para un contenido específico, se centra en la investigación en didáctica de BE (cf. Wallin 2004). Como resultado de la investigación se obtuvo una guía para organizar la instrucción en educación secundaria, textos para profesores y alumnos, ligados a actividades didácticas específicas. El diseño didáctico se hizo a partir de la sistematización de los resultados reportados en la literatura especializada en este campo; de la “demanda de aprendizaje” (Andersson y Wallin, 2006: 675) que reportan diversas investigaciones; y de los problemas detectados empíricamente en la trayectoria docente y en la formación de profesores. La contrastación de la propuesta diseñada en esta investigación permitió valorar su efectividad en un tiempo de aplicación de 3 horas en el aula.

PLANTEO DEL PROBLEMA Y ANTECEDENTES

La transformación de las especies a través del tiempo, por selección natural y por otras causas como la deriva génica, la mutación y la migración, es un hecho que está más allá de duda razonable. Esta afirmación se sustenta en evidencias rotundas que aportan disciplinas como la

biología molecular, la genética de poblaciones, la paleontología, la biogeografía, entre muchas otras (Véase, por ejemplo, Hofmann y Weber 2003).

En particular, el modelo científico de evolución por variación y selección natural se ha consolidado en la biología contemporánea porque cuenta con evidencias contundentes de diversas disciplinas para explicar las adaptaciones de los seres vivos al medio ambiente, la diversidad de lo vivo y la formación de nuevas especies a partir de ancestros comunes (consúltese, por ejemplo, Dawkins 2009).

La trascendencia del conocimiento sobre la evolución biológica radica en que transforma la visión de cada individuo sobre sí mismo, sobre el mundo, sobre lo vivo y lo humano (cf. Dupré 2003). Es paradigmático también en términos de metodología científica, argumentación, validación, construcción de teorías y modelos para explicar fenómenos naturales; es un conocimiento fundamental, particularmente complejo, en consecuencia, definir qué es lo más importante al enseñar y cómo hacerlo en cada grado escolar es tema de numerosas investigaciones.

Un gran número de estudios, realizados con diferentes enfoques en distintos países y grados escolares, han mostrado que existen diversas dificultades para comprender conceptos evolutivos (Jiménez-Aleixandre 1992; Ayuso y Banet 2002; Meinardi y Adúriz Bravo 2002; Tindon and Lewontin 2004; Yersson y Wallin 2006; Geraedts y Boersma 2006; Kampourakis 2007; Moore y Cotner 2009; Van Dijk y Reydon 2009; González Galli 2011, entre muchos otros).

Al analizar y relacionar los estudios previos, se observa que los problemas en la enseñanza y el aprendizaje de BE se deben a diversas causas, tales como: la complejidad intrínseca de esta área de conocimiento (Hernández et al. 2009); la falta de precisión conceptual de algunos textos (cf. Jeffery y Roach 1994); la carencia de una visión histórico-filosófica, —aunada a la fragmentación de saberes que prevalecen en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la ciencia—; la ausencia de un marco contextual para enseñar evolución diseñado y disponible para los profesores (cf. Chuang 2003; Cook 2009; Van Dijk y Reydon 2009; Stears 2012); las concepciones alternativas de los alumnos (Brumby 1984); la

reconstrucción conceptual asociada al aprendizaje de temas evolutivos (Zabel y Gropengiesser 2011); las tensiones y los conflictos en las visiones del mundo de alumnos y profesores (Schilders et al. 2009; Athanasiou, Katakos y Papadopoulou 2012); los obstáculos epistemológicos (González Galli 2011), entre otros.

Está documentada la frecuencia con la que los alumnos de distintos grados escolares atribuyen el cambio de las especies a través del tiempo a la intención deliberada de los organismos, que cambian por necesidad o por el uso o desuso de ciertas partes y prevalecen explicaciones finalistas de la evolución biológica. Otros aspectos importantes se refieren a la confusión respecto a cómo surgen las variaciones en los seres vivos y cómo se mantienen a través del tiempo; también muestran dificultad para comprender ideas como la adaptación y las diferentes escalas de tiempo evolutivo y es frecuente que los estudios reporten la ausencia de pensamiento poblacional y la presencia de obstáculos epistemológicos (Jiménez Aleixandre 1991; Berovides 1993; Guillén, 1997; Campos *et al.* 1999; Sánchez 2000; Ayuso y Banet 2002; Hernández 2002; Hernández, Alvarez y Ruiz 2009; Meinardi y Adúriz Bravo 2002; González Galli 2005, 2009, 2011; González Galli y Meinardi 2009, 2013, 2015; Geraedts y Boersma, 2006; Kampourakis 2007; Jensen et al. 2007, entre otros).

Se reporta también en la literatura especializada que hay ideas de los profesores sobre la naturaleza de la ciencia y sobre conocimiento evolutivo que no son aceptadas por la ciencia actual y no distan mucho de las ideas previas de los alumnos. Éstas se ven reflejadas en afirmaciones tales como “Las teorías son convertidas en hechos”, “La evolución no puede ser probada”, “Las mutaciones son dañinas y no podría haber dado paso a nuevas características”, “Los seres humanos y dinosaurios coexistieron” (Nehm y Schonfeld 2007).

En México, los resultados educativos en BE no son diferentes y están lejos de ser los deseados. Los estudios de Sánchez y Hernández revelan la gran dificultad que tienen los alumnos para comprender conceptos evolutivos centrales y la persistencia de concepciones alternativas al conocimiento científico sobre este tema aun en estudiantes universitarios, incluidos estudiantes de la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM (Sánchez 2000; Hernández 2002).

Entre otros autores, Guillén ha documentado que la enseñanza de la evolución en educación básica en México ha sido una tarea fallida. Este autor elabora propuestas y reporta experiencias educativas (Guillén 1994, 1996, 1997) que tendrán que resignificarse a la luz de investigaciones más recientes, entre éstas, los criterios de análisis propuestos en la presente investigación.

Campos y sus colaboradores señalan que, por su carácter abstracto, el concepto de evolución se desliga de la experiencia inmediata de los alumnos y polemiza con su realidad básica. En uno de los estudios que realizaron estos investigadores encontraron que alumnos mexicanos de 6º. Grado de educación primaria, asimilan alrededor de la mitad de la información conceptual deseada y tienen notables dificultades para construir explicaciones evolutivas (Campos et al. 1999).

Paz sostiene que es posible y deseable enseñar y aprender BE en educación básica en México en tanto es un conocimiento fundamental, enfatiza la necesidad de rigor epistémico para definir los contenidos y alerta al indicar que el docente no sólo es un tamiz conceptual, también ideológico (Paz 2001, 2004; Paz y Martínez 2003).

A partir de los resultados de la investigación en este campo, puede afirmarse que los problemas en la enseñanza y el aprendizaje de la BE se deben a causas diversas, entre otras: la complejidad intrínseca de esta área de conocimiento: la falta de precisión conceptual de algunos textos (cf. Jeffery and Roach 1994); la carencia de una visión histórico-filosófica, aunada a la fragmentación de saberes que prevalecen en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la ciencia; la ausencia de un marco contextual para enseñar evolución diseñado y disponible para los profesores (cf. Cook 2009). Todos estos factores dificultan la comprensión de las teorías y los conceptos evolutivos. Dichas causas, lejos de estar aisladas unas de otras, se relacionan íntimamente y aluden a diferentes ámbitos: cognoscitivo, disciplinario, didáctico, epistemológico, histórico y filosófico.

Durante el desarrollo de esta tesis, se detectó que los problemas identificados tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de la BE devienen de diferentes fuentes que se conjugan en

la interacción didáctica y forman “núcleos o nudos problemáticos” (Hernández, Alvarez y Ruiz 2009).

Esos “nudos problemáticos” pueden estar relacionados –y aún ser origen unos de otros- con los obstáculos de alumnos y profesores, la formación y las trayectorias docentes, la naturaleza de los contenidos, las estrategias didácticas y, lo que es más frecuente, diversas combinaciones de estos factores (Alvarez, Meinardi y González Galli 2010).

En consecuencia, se plantea que para comprender las dificultades que existen en la didáctica de la BE y proponer enfoques y estrategias que ayuden a superarlas, es necesario contar con visiones multidisciplinarias que consideren los diversos factores que intervienen en este proceso para pasar del diagnóstico a las propuestas, a la confrontación de éstas y a la evaluación de los resultados obtenidos.

Al sistematizar los resultados de investigaciones previas en el campo realizadas por diversos autores, en esta investigación se parte de la siguiente premisa: en tanto los problemas en la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos evolutivos se deben a diversas causas, para mejorar los resultados educativos es necesario agrupar los problemas identificados, diferenciar la naturaleza de éstos, diseñar y probar propuestas didácticas que vinculen de forma sistémica el modelo a enseñar, los resultados de investigación en didáctica de la BE y el contexto social e institucional al que van dirigidas.

A la vez, en tanto uno de los problemas identificados en la didáctica de BE es la naturaleza del modelo a enseñar, el referente epistemológico del que despegó esta tesis fue la propuesta de Ruiz y Ayala (1999) sobre el origen de los conceptos centrales que, a juicio de estos autores, caracterizan lo que ellos denominan “El núcleo duro del darwinismo”. Durante la investigación, se exploró si la expansión actual de la BE cambia el sentido original de dichos conceptos, si los revoca o modifica su jerarquía.

OBJETIVOS, PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS

Objetivo 1: Definir con rigor teórico y argumentar con intención didáctica cuáles son conocimientos fundamentales de BE para educación secundaria.

- La pregunta 1 de investigación en atención a este objetivo fue ¿Cuáles son los conocimientos fundamentales (modelos, conceptos y principios) de BE que ameritan enseñarse y aprenderse en educación secundaria?
- La tesis asociada al objetivo 1 es:
- Hay conocimientos de BE que tienen amplio consenso en la comunidad científica correspondiente que, por su nivel de validación, relevancia epistémica, implicaciones filosóficas y valor social, son imprescindibles en la formación científica de los alumnos que cursan la educación secundaria.

Objetivo 2: Diseñar y calibrar la propuesta didáctica de BE generada en esta investigación, a través de su puesta en marcha en una secundaria pública en la Ciudad de México, Distrito Federal.

- La pregunta de investigación en atención a este objetivo fue ¿Cómo avanzar en la espiral de enseñanza y de aprendizaje de conocimientos fundamentales de BE en educación secundaria?
- La tesis asociada al objetivo 2 de esta investigación es:

Es posible enseñar y aprender en educación secundaria en México conocimientos fundamentales de BE legitimados por el estatuto epistémico de la disciplina si se consideran factores cruciales en la interacción educativa al hacer la transposición y al llevar a cabo la intervención didáctica.

En síntesis, lo que se busca en esta investigación es definir y argumentar cuáles son los conocimientos fundamentales de BE para educación secundaria en México, cómo hacer la transposición didáctica⁸ y calibrar la propuesta con resultados cuantitativos obtenidos en términos de la espiral de aprendizaje.

METODOLOGÍA

En la fase teórica de esta investigación, la metodología consistió en identificar, precisar, relacionar y jerarquizar en la literatura especializada en biología evolutiva, filosofía de la ciencia y didáctica de la BE, conocimientos fundamentales de BE y problemas reportados para enseñarlos y aprenderlos. Con estos referentes, se elaboraron los marcos teóricos de la investigación, se hizo la transposición y se diseñó la unidad didáctica.

Esa propuesta se probó durante el ciclo escolar 2011-2012. Se buscó que la muestra de alumnos participantes fuera lo más grande posible, así el total de alumnos de los grupos experimentales fue de 132 y el de los grupos control 62. Se aplicaron cuestionarios⁹ para estimar la eficacia y la pertinencia de la propuesta para enseñar y aprender los conocimientos evolutivos seleccionados en esta investigación como fundamentales, en cuatro momentos del ciclo escolar a dos grupos de alumnos: alumnos instruidos sólo tradicionalmente (grupos

⁸ El concepto de transposición didáctica planteado por Chevallard (1998) fue una plataforma de despegue para esta investigación. Se consideraron los enfoques de *“Teoría orientada al contenido”* de Andersson y Wallin 2006; de *Conocimiento didáctico del contenido (Pedagogical Content Knowledge) (CPC)* (Shulman 1986); y de Astolfi (2001).

⁹ Los cuestionarios completos incluyeron preguntas abiertas y cerradas. Esta tesis se centró en el análisis de las cerradas. Dado el objetivo de esta fase del proyecto y la complejidad del proceso para el tratamiento de los datos a las preguntas abiertas, en el transcurso de la investigación, se tomó la decisión de concentrar los esfuerzos en los resultados cuantitativos para calibrar la propuesta. Sin duda, para investigaciones futuras, el análisis de las respuestas abiertas y las posibles relaciones entre éstas y las cerradas será de gran interés para identificar posibles patrones de respuesta, coherencias e inconsistencias. Esto implicará la definición de nuevos proyectos, con nuevos objetivos y metodologías acordes. En los archivos electrónicos anexos a este documento están los cuestionarios completos de las cuatro aplicaciones: 528 cuestionarios de los grupos experimentales y 248 de los grupos control.

control), y alumnos instruidos primero tradicionalmente y posteriormente con la propuesta didáctica, constituyéndose así como grupos de trabajo. La unidad didáctica diseñada y probada consistió en articular: un proceso de formación docente; la elaboración de dos textos originales, uno dirigido a los profesores y otro a los alumnos; otros recursos didácticos diseñados *exprofeso* y algunos más que se retomaron y adaptaron de fuentes cuidadosamente seleccionadas; y estrategias didácticas derivadas del NUP. Las actividades dentro del aula se llevaron a cabo en el formato de pareja pedagógica, integrada por los profesores titulares de los grupos y la investigadora responsable del proyecto.

RESULTADOS

Los resultados de la fase teórica de esta tesis tuvieron como resultados tangibles:

- Dos textos diseñados uno para profesores y otro para alumnos en los que se cristalizan los conocimientos evolutivos fundamentales a modo de contenidos.
- La unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” con el detalle de cada fase, los objetivos, las actividades y los recursos didácticos generados.

En la puesta en marcha de la propuesta los resultados cuantitativos fueron:

En el grupo matutino de trabajo el promedio pasó de 5.47 a 7.68 puntos, en escala de 10 como resultado de la aplicación de la propuesta. En contraste, el promedio del grupo control en las aplicaciones correspondientes fue exactamente igual antes y después de la instrucción (5.5 puntos). En los grupos vespertinos de trabajo también se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas respecto del grupo control de ese turno cuyo promedio quedó exactamente igual antes que después de la instrucción convencional (4.67 de promedio). En conjunto, los grupos de trabajo pasaron de 5.12 a 6.79 en promedio, con el escaso tiempo del que se dispuso para la intervención en el aula y la trepidatoria indisciplina que había en el aula al inicio de la intervención didáctica, en especial en los grupos vespertinos. Esto indica que la

propuesta funcionó en diferentes tipos de grupos. Los resultados obtenidos apuntan a que el enfoque, la unidad didáctica diseñada y el modelo que subyace, son prometedores. En este sentido, el logro se atribuye a que la propuesta diseñada y puesta en práctica atiende varios problemas clave en la didáctica: selección de conocimientos fundamentales, formación docente, contenidos, actividades y recursos didácticos. Y a que el énfasis se puso en la interacción entre los sujetos involucrados (profesores, alumnos, investigadora responsable del proyecto).

ESTRUCTURA GENERAL DE LA TESIS

A partir del problema planteado, en el que se muestra que existe una enorme cantidad de estudios entorno a las dificultades de enseñar y aprender BE en prácticamente todo el mundo y en todos los grados escolares; y a los deficientes resultados de aprendizaje a los que éstas conllevan; se avizora desde aquí, la necesidad de definir criterios de agrupación de los problemas que imperan según la distinta naturaleza de éstos para ir a sus fuentes de origen y plantear desde ahí posibles soluciones. Se señala que en la investigación en el campo, con frecuencia, éstos se reportan atomizados y atendidos parcialmente. Una de las premisas de esta tesis es que hacen falta más vasos comunicantes entre los resultados de investigación, la naturaleza de los problemas reportados en la literatura especializada, las propuestas didácticas y la evaluación de las mismas. En ese sentido apunta la propuesta diseñada y puesta a prueba.

El documento se estructuró a partir de la consideración de la doble disciplina que envuelve esta investigación: la ciencia a enseñar (BE) y la didáctica de ésta. Esto se ve reflejado en dos marcos teóricos y respectivas metodologías y dos tipos de resultados.

La secuencia del documento corresponde a los dos tipos de resultados de esta tesis (cualitativos y cuantitativos). En este sentido, es importante resaltar los cinco momentos de transposición didáctica¹⁰ que se realizaron en esta investigación y los resultados cualitativos

¹⁰ “Un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los *objetos de enseñanza*.”

tangibles en cada uno de éstos: de los referentes teóricos de BE al inciso “Más allá de duda razonable” (momento 1); de los enunciados desarrollados en éste punto al inciso Unidad didáctica “entretrejiendo pensamiento evolutivo” (momento 2); a la “Instrumentación de la propuesta” (momento 3); al Texto para profesores “Enseñas en el camino de aprendizaje” (momento 4); y finalmente al Texto para alumnos “¿Una población de patos?” (Momento 5).

En el **CAPÍTULO 1. REFERENTES TEÓRICOS**, se presenta la doble plataforma desde las que despegó esta tesis. En la primera sección de este capítulo (**1.1 Biología evolutiva**), se exponen diferentes esquemas y criterios con los que diferentes autores han representado a la BE; se problematiza sobre la complejidad del ejercicio y, al mismo tiempo, la ineludible necesidad didáctica de escudriñar en la epistemología de la disciplina a enseñar para diferenciar fenómenos de estudio, modelos que los explican y conceptos asociados; definir criterios de selección de conocimientos fundamentales; secuencias, amplitud y profundidad de los conocimientos para cada grado escolar y para la formación docente.

A lo largo del capítulo, se respalda la decisión de considerar el modelo de evolución por variación y selección natural como modelo a enseñar en educación secundaria. A la vez, se plantea que la innegable expansión de la BE obliga a situar teóricamente dicho modelo, lo que significa delimitar:

Sus alcances: explica la adaptación de lo vivo al ambiente en que vive por selección natural; la ascendencia común y la especiación como origen de diversidad biológica y de distribución espacio temporal de las especies.

El «trabajo» que transforma un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado la *transposición didáctica* (Chevallard, 2005: 45).

Transposición didáctica es la transformación del conocimiento científico ("saber sabio", "saber especializado", "ciencia erudita") en un conocimiento "didactizado" (susceptible de comunicarse a no expertos en ese tema) ("saber enseñado"). Este proceso involucra la episteme de la disciplina a enseñar, la del didacta o quien haga la transposición (expresada en planes de estudio, contenidos, recursos y estrategias didácticas), la del profesor y la de cada uno de los alumnos (cf. Astolfi 2001, Adúriz Bravo 2006).

Los límites de la explicación que ofrece: la adaptación es uno de los fenómenos evolutivos (no el único). En otras palabras, la evolución es más que sólo selección natural y adaptación;

Las evidencias con que cuenta: desde las moleculares hasta la biogeográficas.

Se subraya que la pluralidad teórica de la BE se refiere a la diversidad de fenómenos que explica y a los diferentes niveles de organización en que éstos suceden y no hay tal pluralidad a la hora de explicar la adaptación ya que el modelo que la explica es el *mevsen* (Ridley 2004; González Galli y Meinardi 2013).

Se sintetizan las críticas que ha tenido la Teoría Sintética, cuyo centro conceptual es el *mevsen*, desde la década de los setenta del siglo XX hasta la fecha; lo que esas objeciones implican, lo que sigue vigente y hace funcional a la “familia de modelos”.

En el penúltimo inciso de este capítulo, se propone la analogía de la BE como sistema conceptual y se plantean enunciados que presumen tener un aceptable nivel de generalidad en el entendido que éstos son abiertos y relacionales, distan de ser los únicos y se plantan con el fin didáctico de articular conceptos para urdir la trama del *mevsen*, a la vez que lo sitúan teóricamente. El criterio fue distinguir los conocimientos que están “más allá de duda razonable”, el primero de los cuales, desde luego, es el hecho de que los seres vivos evolucionan.

De frente a la complejidad de conceptualizar prácticamente cualquiera de las unidades teóricas de la BE, se despliegan en el último inciso del capítulo, los referentes conceptuales con los que se diseñó la propuesta didáctica en esta investigación. Quizá sobra decir que tanto el marco teórico de BE como el de didáctica, se construyeron a lo largo de toda la investigación; justo buena parte de la tesis consistió en construir y de-construir conceptos, relaciones y jerarquías conceptuales de la BE, del *mevsen*, de la didáctica y del puente entre éstos, con el fin de argumentar la selección de conocimientos evolutivos fundamentales, partir de la precisión conceptual posible de los mismos y regresar a éstos a modo de espiral. En este sentido, un principio guía fue distinguir los fenómenos evolutivos de los modelos que los explican.

En el inciso **1.2** se presentan los referentes teóricos de pedagogía y didáctica de los que despegó esta tesis y a los que arribó. Se propone y argumenta que los conocimientos fundamentales de BE tendrían que ser eje de formación científica en todos los grados escolares. Las razones de esta propuesta son de corte disciplinar, filosófico y social, dada la trascendencia de este campo de conocimiento y su relevancia en la vida contemporánea.

Se relacionan las cuatro funciones sustantivas de la educación que propone Paín (1984) con conocimientos y valores derivados de la BE, en particular del *mevsen*; y se da un panorama de la relación de éstos con problemas y situaciones de la vida cotidiana y de *prácticas sociales de referencia*, en el sentido de Astolfi (2001) que también han de considerarse en la selección de contenidos, además los criterios disciplinares que se plantearon en el inciso 1.1.

Como plataforma de arribo teórico, metodológico e instrumental, se presenta el modelo de investigación y de intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos (NUP), cuyo principio central es que los problemas que se expresan en la interacción didáctica provienen de fuentes de diferente naturaleza, por lo tanto, para resolverlos, en lo posible hay que acudir a cada una de estas fuentes de origen de los problemas reportados en la literatura especializada y los que se van identificando en las investigaciones en curso. Con estos criterios se agruparon, categorizaron y atendieron problemas nodales en didáctica de BE: formación docente, contenidos, actividades y recursos didácticos y se articularon en la propuesta didáctica diseñada y puesta a prueba en esta tesis.

El enfoque de investigación NUP con el que se desarrolló esta investigación, fue puesto en relación con el enfoque de obstáculos epistemológicos planteado y desarrollado por González Galli (2012) para el caso de la BE. El argumento central de esta decisión metodológica fue que la propuesta de G. Galli agrupa una cantidad importante de resultados, los cuales en los enfoques de “ideas previas” y “cambio conceptual”, multicitados en la literatura, se reportan atomizados. Hacia el final de ese inciso, se detallan los fundamentos didácticos de esta tesis y se especifica la forma en que se hicieron dialogar los enfoques que la guiaron.

En el **CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA Y RESULTADOS**, se distinguen y agrupan la fase teórica de la investigación en el inciso 2.1 Metodología y resultados cualitativos y la fase práctica en el inciso 2.2 Metodología y resultados cuantitativos.

En el inciso **2.1** se detalla el marco metodológico, la unidad didáctica y el diseño metodológico con los que se llevaron a cabo cada una de las actividades que generaron los resultados tangibles de esta investigación, los referentes metodológicos e instrumentales con los que se diseñó dicha unidad y la primera fase de instrumentación, en particular, la formación docente y los contenidos de la propuesta. Entre los resultados tangibles de ésta fase, resaltan: dos textos, uno dirigido a profesores, que incluye los objetivos de aprendizaje para cada una de las aristas del *mevsen* y otro dirigido a los alumnos, en el que se presenta la selección de contenidos de BE considerados fundamentales para educación secundaria en esta investigación; la estrategia didáctica, desplegada en recursos y actividades para enseñar y aprender dicho modelo.

En el inciso **2.2**, se reseña la forma en que se diseñó la puesta a prueba de la propuesta didáctica, en la cual se tomaron registros, a través de cuestionarios dirigidos a los alumnos, que tuvieron como intención valorar si las respuestas se acercaban o no al modelo a enseñar.

Se muestra que la propuesta tuvo efecto estadísticamente significativo en los grupos de trabajo, a favor del avance en la espiral de aprendizaje del *mevsen*. Dicha diferencia se obtuvo en relación con los grupos control y en relación con los grupos experimentales cuando sólo recibieron la instrucción convencional. Por los resultados numéricos obtenidos, puede afirmarse que la propuesta funcionó en diferentes tipos de grupos (de los turnos matutinos y vespertinos de la misma escuela) atendidos por distintos profesores, en el modelo de pareja pedagógica (profesor titular del grupo e investigadora responsable del proyecto). Se evidencia con la información obtenida a través de los cuestionarios que los alumnos de la muestra (n=196) durante todo el año escolar, con la instrucción convencional no lograron mejorar sus respuestas, el promedio se mantuvo prácticamente idéntico y reprobatorio en los 6 grupos hasta antes de la intervención. Los alumnos de los dos grupos control salieron tal y como

entraron, después de un año de recibir instrucción en biología, en relación con el aprendizaje de los conocimientos que exploran los cuestionarios diseñados en esta investigación.

Se analizan los alcances y los límites de la fase cuantitativa de este proyecto. Se relacionan los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos en esta tesis con los de otras investigaciones en el campo; se destacan las coincidencias con éstas y se enfatizan los aspectos más originales de la propuesta que, en buena medida, están en relación con el enfoque de investigación e intervención didáctica NUP, énfasis conceptuales y precisiones ausentes en otras investigaciones.

Finalmente, se presentan **CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO**, se relacionan los objetivos, las preguntas de investigación, las tesis que se sostienen en cada caso y los resultados obtenidos en esta investigación. Se señalan las categorías de análisis que emergieron de esta tesis y se apuntalan las nuevas preguntas que pueden orientar futuras investigaciones.

¿Qué es?
Biología evolutiva

REFERENTES TEÓRICOS

¿Cuáles son

¿Cuáles son

¿Cuáles son?

CAPÍTULO 1

¿Cómo enseñarlos y
aprenderlos?

¿Cómo enseñarlos
y aprenderlos?

¿Por qué son
importantes?

1.1 Conocimientos

fundamentales de biología
evolutiva

1.2 Pedagogía y didáctica

CAPÍTULO 1. REFERENTES TEÓRICOS

Las plataformas teóricas y los supuestos de los que despegó la propuesta didáctica diseñada en esta tesis están dadas en términos del diálogo entre disciplinas:

Como base de la edificación didáctica, la disciplina a enseñar (BE) y las metadisciplinas asociadas (cf. Adúriz-Bravo 2010, 2011): su filosofía, epistemología, historia, fenómenos que explica, modelos que la forman, debates, certezas, incertidumbres, alcances, límites, su naturaleza.

La pedagogía, como disciplina filosófica, humanística, social a la luz de la cual se forman y analizan las teorías de la educación y se definen los fines que orientan los proyectos y la acción educativa.

La didáctica (cf. Campos, 1989, Astolfi 2001, García, 2008) como disciplina articuladora que sistematiza y organiza los medios para alcanzar los fines educativos, lo que implica metodología e interacción generalizada entre:

- Fines educativos y objetivos de aprendizaje.
- Objetos de conocimiento y decantación epistemológica de éstos con intención didáctica.
- Sujetos cognoscentes: alumnos y profesores como actores centrales.
- Contenidos, derivados del análisis histórico y epistemológico de la disciplina en cuestión y transformados en objetos de aprendizaje con criterios pedagógicos y didácticos.
- Procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados por contenidos.
- Estrategias: actividades, recursos, interacciones y sistematización de actividades.

- Planeación, desarrollo de acciones y evaluación como momentos lógicos de los procesos educativos.
- Contexto; social, regional, local, institucional, áulico; situaciones de la vida contemporánea.
- Diversos momentos y medios de comunicación.

En esta lógica, el punto de partida para diseñar propuestas didácticas es la selección de conocimientos fundamentales de la disciplina a enseñar como primer ejercicio de edificación didáctica (cf. Titone 1981, Astolfi, 2001 y Chevallard, 2005). Si bien el caso que se expone es de BE, el enfoque y el modelo didáctico que orientaron la propuesta didáctica generada en esta investigación, se ponen a consideración para la enseñanza de las ciencias en general, con las precisiones y las particularidades que cada disciplina demande.

Este capítulo se orienta por cuatro preguntas: ¿Qué es la biología evolutiva? ¿Por qué son importantes los conocimientos evolutivos? ¿Cuáles son los conocimientos evolutivos fundamentales para educación secundaria? ¿Cómo enseñarlos y aprenderlos? Y se tratan de responder a partir de la organización y la sistematización de información extraída de literatura especializada, de los resultados de esta y otras investigaciones en didáctica de la BE y de la experiencia como docente y como formadora de docentes de la que suscribe.

Hacia el final, se plantean algunas preguntas y reflexiones, en el entendido de que los temas desarrollados, si bien aportan a la discusión, evidentemente no la agotan. La conclusión del proyecto de tesis es, a la vez, punto de partida para nuevos proyectos del área de investigación de la que se derivó; los marcos teóricos siguen en construcción, a modo de espiral, con estimaciones, precisiones y ajustes para fortalecer nuevas propuestas.

“[...] el vigoroso, el sano, el feliz, sobrevive y se multiplica” (Darwin)

1.1 CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA

El “núcleo duro del darwinismo”

Estructura de la biología evolutiva y sus relaciones con otras ciencias biológicas

Representación conceptual de la continua expansión de la teoría de la evolución

Familia de modelos

Modelo de evolución por variación y selección natural

“**M**ás allá de duda razonable”

Enunciados, evidencias y conceptos evolutivos fundamentales

1.1 CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA

Las explicaciones científicas sobre los fenómenos biológicos, de acuerdo con Mayr (1961, 1974)¹¹ tienen, al menos, dos formas de construirse:

A partir de sus causas próximas, lo que implica conocimiento sobre cómo ocurren los procesos y cuáles son los rasgos biológicos característicos de cada especie, familia o cualquier otro grupo taxonómico (morfología, fisiología, comportamiento, relaciones ecológicas).

A partir de sus causas últimas, lo que significa estudiar el origen y la historia evolutiva de los rasgos y los fenómenos biológicos.

La naturaleza de la primera de estas formas de explicación atañe a la biología funcional, que contiene un gran número de disciplinas (morfología, fisiología, embriología, genética, biología molecular, biología celular, entre muchas otras). La segunda de estas formas de explicación es la BE, terreno científico en el que coexisten teorías y modelos científicos que tienen como objetivo explicar los fenómenos biológicos y lo hacen a través de diversos objetos de estudio, enfoques y metodologías que se han diversificado a la luz del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Este esquema básico, se complejiza debido a que, al menos algunos de los programas de investigación de disciplinas funcionales mencionadas en el párrafo anterior, también hacen importantes contribuciones a la comprensión de fenómenos evolutivos. Lo que abona a las propuestas que se presentarán a lo largo de esta tesis, en relación con representar a la BE a partir de los fenómenos que estudia y los modelos que los explican.

¹¹ Sobre la posible exigencia de revisar esta distinción de la biología de causas próximas y causas últimas, puede consultarse el artículo de Caponi (2008), sobre la biología evolucionaria del desarrollo como ciencia de causas remotas para comprender y formular de mejor manera esa dicotomía.

Cabe enfatizar que la biología funcional, la BE y las áreas disciplinares de traslape entre una y otra, lejos de ser excluyentes, son necesarias y complementarias, pueden y es deseable que se relacionen sistemáticamente, aunque esto no siempre sucede. Además de estas maneras de explicar los fenómenos biológicos, hay disciplinas que tienen como objetivo organizar, agrupar y relacionar la diversidad biológica, este es el caso de la taxonomía, la sistemática y la ecología. En todos los casos, el eje teórico que da unidad a la biología está formado por el sistema de modelos teóricos y metodológicos que explican la evolución de lo vivo.

La doble causalidad de los rasgos y los procesos biológicos en términos funcionales y evolutivos obliga a repensar la forma en que los objetos de estudio de la biología se trasponen en los contenidos escolares tradicionales y a generar nuevas formas de hacerlo, que estén en mayor concordancia con la estructura epistemológica de la biología actual (cf. González Galli, en: Meinardi et al. 2010; Ruiz, et al. 2012). En cualquier caso, ubicar el o los modelos científicos a enseñar en la cartografía disciplinaria y precisar qué fenómenos explican es crucial en la epistemología de la ciencia y en la didáctica. En los incisos siguientes, se presentan algunos elementos que pueden contribuir a hacerlo.

El “núcleo duro del darwinismo”

Las tradiciones de investigación del grupo de estudios donde se desarrolló esta tesis son filosofía e historia de la biología y estudios sociales de la ciencia, con especial énfasis en BE. Un referente epistemológico y labor constante en las líneas de investigación que ahí se desarrollan, una de las cuales es la didáctica, es la precisión conceptual, tarea crucial en el desarrollo de esta investigación, cuyo punto de partida epistemológico fue el análisis de la propuesta de Ruiz y Ayala (1999) sobre criterios de demarcación del darwinismo.

Estos autores reflexionan sobre el origen de los conceptos centrales del darwinismo, sostienen que las precisiones modernas no cambian el sentido original de dichos conceptos y denominan “Núcleo duro del darwinismo” a ese centro conceptual, que se lista a continuación y se subrayan los relieves que resultaron útiles para los fines de esta tesis.

- Selección natural:
 - Capacidad creadora
 - Carácter no relacionado con el azar
 - Proceso acumulativo, oportunista y sin dirección prefijada
- Selección sexual
- Adaptación
- Azar

Otros conceptos centrales del “núcleo duro”

- Variación
- Lucha por la existencia
- Divergencia de carácter
- Especiación
- Extinción
- Progreso (rechazo explícito a la existencia de “tendencias al progreso”).

Los principales relieves de “el núcleo duro” retomados en esta tesis son:

La selección natural fue propuesta por Darwin, principalmente para dar cuenta de la organización adaptativa, o “diseño”, de los seres vivos; es un proceso que promueve o mantiene la adaptación. El cambio evolutivo a través del tiempo y la diversificación evolutiva

(multiplicación de especies) no están directamente promovidos por la selección natural, pero a menudo resultan como coproductos de la selección natural (Ruiz y Ayala 1999: 310).

“La selección natural como un proceso oportunista sin dirección prefijada” (op. cit., pág: 312). El proceso selectivo orienta a la adecuación del organismo y la secuencia total no tiene un fin preconcebido, no sigue un plan, de hecho, en cada paso, puede cambiar la dirección, en función de las condiciones ambientales.¹² “La selección natural no prevé los ambientes del futuro; los cambios drásticos en el medio ambiente pueden ser insuperables para aquellos organismos que prosperaban previamente.

[...] en evolución no hay nadie que esté seleccionado las combinaciones adaptativas. Éstas se seleccionan a sí mismas al multiplicarse más eficazmente que las menos adaptativas.

Además la selección natural no se empeña en producir tipos predeterminados de organismos sino únicamente organismos que estén adaptados a sus ambientes actuales (op. cit., pág. 312).

Para estos autores, la revolución conceptual de Darwin fue dar cuenta de un proceso creativo, no consciente; el origen de los seres vivos “puede ser explicado por procesos naturales gobernados por leyes naturales. Esto no es sino una visión fundamental que ha cambiado para siempre la manera en que el género humano se percibe a sí mismo y su lugar en el universo” (op. cit., pág. 314).

De forma importante, el énfasis en el azar del modelo darwiniano que estos autores explican, fue referente para codificar y decodificar este concepto y explorar la forma en que se usa en la literatura especializada en BE y la conveniencia de que forme parte de los conocimientos fundamentales de educación secundaria. El azar en el marco de interpretación de esta tesis, a partir de “el núcleo duro”, es la desconexión en el origen de eventos que se cruzan en un espacio tiempo determinados, este es el caso de la desconexión entre el origen de la variación biológica y las presiones del medio en que surge esa variación.

¹² Es importante remarcar que las presiones ambientales a las que alude el modelo de selección natural sólo son aquellas en las que está de por medio la vida y la reproducción de los organismos en el medio en que viven.

En el último inciso de esta sección (**Tabla 1**) se sintetizan los puntos de partida y los puertos de llegada en esta tesis en lo que se denominó “Del núcleo duro a la espiral didáctica”.

Estructura de la biología evolutiva y sus relaciones con otras ciencias biológicas

El modelo para definir conocimientos fundamentales que guió esta investigación se edificó sobre precisiones epistemológicas derivadas de necesidades didácticas que tuvieron como punto de partida la distinción entre la evolución biológica (objeto de estudio) y la BE (conjunto de disciplinas que lo estudian) (cf. Berovides 1993; Hernández, Alvarez y Ruiz 2009, Guzmán 2014). Esta lente epistemológica permitió identificar como situación constante en textos, cursos, sesiones académicas, discursos de científicos, planes de estudio y contenidos, un frecuente amasijo de teorías, temas, objetos de estudio, fenómenos, conceptos, presentados de manera indistinta¹³. Por esta razón, en la construcción del marco teórico que se presenta en este inciso se enfatiza la necesidad de esclarecer los puntos que a continuación se presentan, en la conciencia de que es una propuesta incipiente, que se propone con intención didáctica y que requiere discusión.

Evolución biológica es la transformación que han tenido y siguen teniendo las especies a partir de poblaciones ancestrales comunes cuya existencia data de 3,800 millones de años, aproximadamente. Implica diversos procesos evolutivos que suceden en todos los niveles de organización de lo vivo (desde las moléculas hasta la biosfera). Dicha transformación implica, entre otros fenómenos: variación, sus fuente, conservación y filtros; diversificación de las

¹³ Un caso que ilustra esta situación son las asignaturas “Evolución” (obligatoria) y “Evolución 2” (optativa) que se imparten en el plan de estudios vigente de la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Los términos que corresponden, dados los contenidos de dichos cursos, son Biología evolutiva 1 y 2. Cabe señalar que en los temarios de estos cursos tampoco se aclara la distinción entre el objeto de estudio y la disciplina en cuestión, ni se presenta un mapa disciplinar que permita al que enseña y al que aprende ubicar fenómenos evolutivos, enfoques y disciplinas de estudio, teorías, modelos y disponibles, lo que facilitaría comprender de mejor manera cada uno de éstos y orientar la discusión sobre sus objetos de estudio, límites y alcances. Y valorar si los modelos estudiados compiten entre sí o aportan conocimiento sobre distintos fenómenos evolutivos. En este sentido, puede consultarse: Folguera y González Galli 2012 y González Galli y Meinardi 2013.

especies con ascendencia común (especiación); ajuste de las especies al medio en que viven (adaptación); muerte de todos los individuos de una especie o cualquier otro grupo taxonómico (extinción).

Como el proceso natural que es, la evolución biológica no responde a fines predeterminados. Los fenómenos biológicos se deben a causas múltiples, susceptibles de explicarse con diversos modelos científicos, los cuales se han generado y se siguen formulando en una compleja trama de disciplinas y subdisciplinas conocidas en conjunto como biología evolutiva. Futuyma (1998), representa “La estructura de la teoría evolutiva” en el siguiente esquema, modificado por Soler (2002)

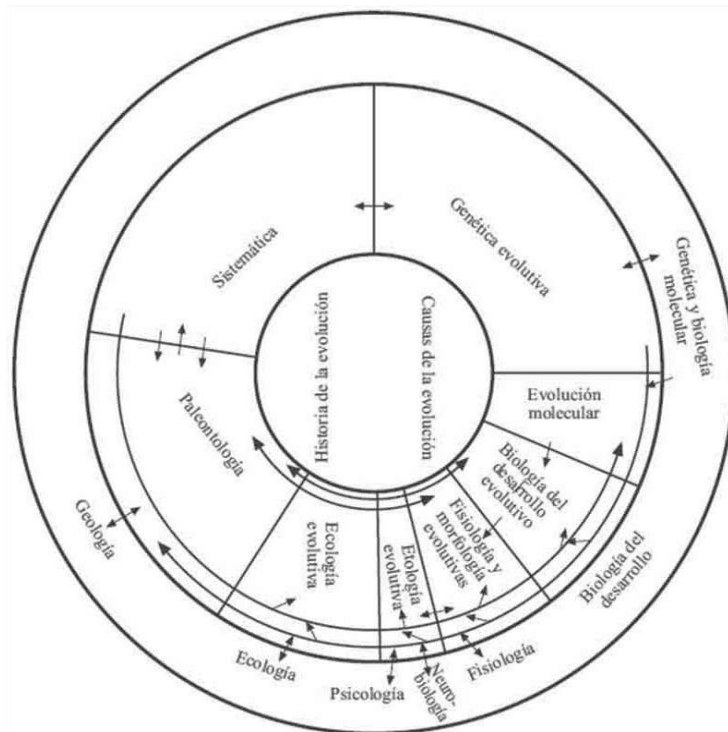


Figura1. Estructura de la biología evolutiva y sus relaciones con otras ciencias biológicas. Soler (2002). Modificado a partir de Futuyma (1998).

En esta representación, el criterio central de agrupación implícito son los objetivos de investigación de cada disciplina (causas de la evolución e historia de la evolución). Los fenómenos a explicar, quedan subsumidos, lo que es una limitante importante a la hora de ubicar cada

modelo y precisar si son alternativos o si explican parcelas distintas de este extenso campo de estudio.

Representación conceptual de la continua expansión de la teoría de la evolución

Dados los objetivos de esta tesis, se retoman a continuación las representaciones de la teoría evolutiva (o Síntesis extendida) de Pigliucci (2009) y Pigliucci y Müller (2010). El primero de estos autores señala que la BE se está expandiendo de forma espectacular en términos tanto de los hallazgos empíricos como de nuevas ideas y sostiene que la BE no ha visto nunca un cambio de paradigma, en el sentido filosófico del término, excepto cuando se mudó de la teología natural a la ciencia empírica en la mitad del siglo XIX. Afirma que esta extensión de la síntesis de los años 1930 y 1940, al igual que su predecesor, probablemente tardará décadas en completarse.

La teoría evolutiva, tal como se practica hoy en día, incluye un considerable número de conceptos que no forman parte de la estructura fundacional de la última gran integración conceptual en las ciencias biológicas, la teoría sintética de la evolución¹⁴. El reto de dilucidar cuáles de estos nuevos conocimientos pueden fundirse en una nueva síntesis que amplíe el marco tradicional, fue enfrentado, para empezar, por 16 biólogos y filósofos de la ciencia en 2008, grupo etiquetado por los medios de comunicación como El "Altenberg 16", quienes se reunieron durante tres días para discutir la nueva información, tanto empírica como teórica, a partir de un gran número de diferentes campos, tales como genética cuantitativa, genómica y biología evolucionaria del desarrollo ("evo-devo"), entre otros (Pigliucci y Müller 2010).

¹⁴ Los términos teoría sintética de la evolución se utilizan para referirse al consenso de la comunidad científica, consolidado entre 1930 y 1940, en relación con el afianzamiento de los postulados centrales de teoría de Darwin sobre la evolución biológica por selección natural, a la luz de los hallazgos de la genética, los cuales resultaron compatibles y complementarios con los planteamientos darwinianos (Ruiz y Ayala 2002).

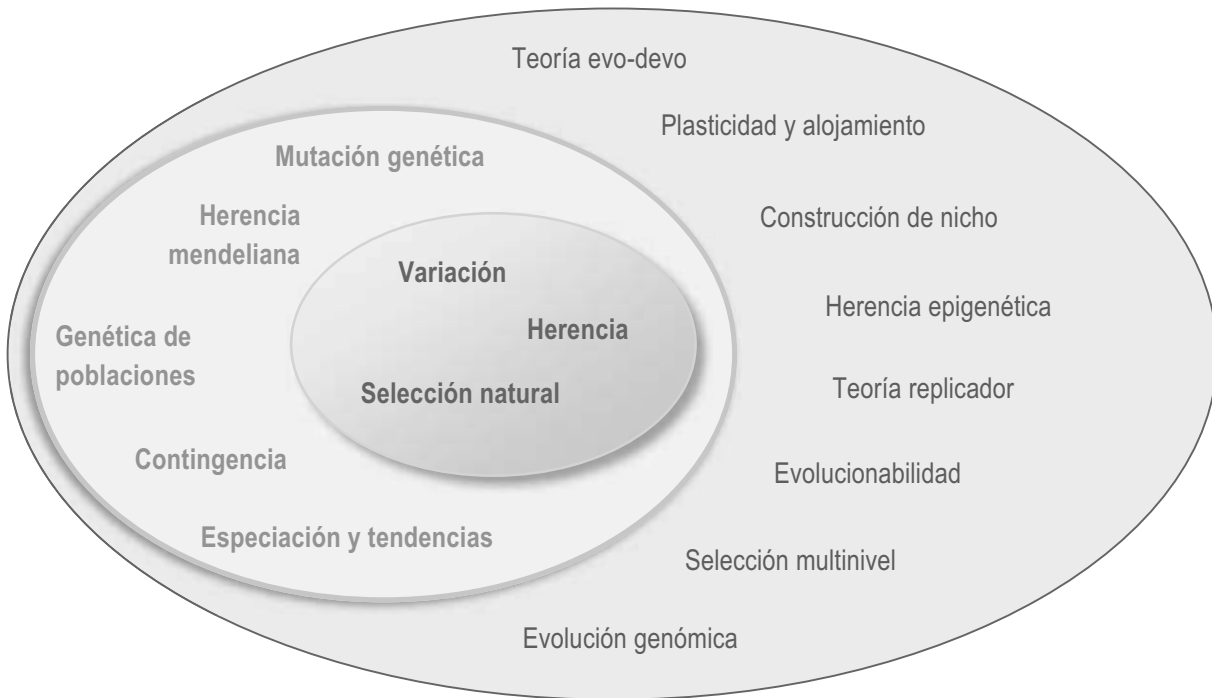


Figura 2. Representación esquemática de conceptos clave del darwinismo (el campo central), La Síntesis Moderna (campo intermedio), y la Síntesis Extendida (campo exterior). El esquema busca describir los amplios escalones en la continua expansión de la teoría evolutiva, no enumerar todos los conceptos que pertenecen a cada uno de estos pasos (Pigliucci y Müller op. cit., p. 11).¹⁵

Como se indica en el pie de figura, en este esquema se relacionan conceptos clave del darwinismo, la Síntesis moderna y la Síntesis extendida que, en adelante, para los fines de esta tesis, se distinguirán como las 3 áreas de extensión teórica de la BE actual.

Cabe hacer notar que en el esquema, no sólo hay conceptos, como lo enuncian los autores en el pie de figura, también hay disciplinas y modelos, lo cual, frente a la lente epistemológica de esta tesis, obliga a seguir explorando si existen representaciones u otras formas de distinción entre fenómenos evolutivos, modelos que los explican y conceptos asociados a cada modelo. En el esquema de Pigliucci y Müller, el fenómeno implícito en el área

¹⁵ "Figure 1.1, Schematic representation of key concepts of Darwinism (center field), the Modern Synthesis (intermediate field), and the Extended Synthesis (outer field). The scheme is meant to depict the broad steps in the continuous expansion of evolutionary theory, not to enumerate all concepts belonging to each of these steps." (Pigliucci and Müller op. cit.)

central es la adaptación. En el área 2 (Teoría Sintética), los fenómenos implícitos son, mutación, agentes evolutivos poblacionales distintos a la selección (deriva y flujo génico); herencia genética y formación de nuevas especies. En el área 3 (Síntesis extendida), los fenómenos implicados (implícitos y explícitos en el esquema) son desarrollo, herencia epigenética, plasticidad y, de forma general, evolución multinivel.

Como se observa en los párrafos precedentes y como señala Love (en Pigliucci y Müller 2010), hay más de una forma de representar la teoría evolutiva, y entre estas alternativas hay diferentes ventajas y desventajas. Una u otra conceptualización o "presentación" de la teoría evolutiva se recomienda cuando produce ventajas a un fin particular (Griesemer 1984 en: Pigliucci y Müller op. cit.). La decisión de usar una u otra se toma con base en los objetivos y los contextos de investigación (científica o filosófica). Diferentes representaciones de la teoría de la evolución pueden considerarse análogas a los instrumentos de una caja de herramientas en la que no tendría sentido afirmar que un martillo es mejor que una llave en general, sino que es más o menos apropiado para la tarea cuestión (Love op. cit.).

En esta lógica, el esquema de Pigliucci y Müller aquí presentando, es una herramienta útil para ubicar el modelo a enseñar en la propuesta didáctica de esta tesis (*mevsen*) en el terreno de la BE actual. Siguiendo este esquema, podría afirmarse que el modelo a enseñar es el modelo darwiniano teóricamente situado, lo que significa que está claramente identificado como centro conceptual de la Teoría Sintética y la "Síntesis Extendida" propuesta por los 16 biólogos y filósofos de la ciencia en la obra compilada por Pigliucci y Müller (op. cit); que tiene alcances y límites, en el sentido de que hay muchos fenómenos evolutivos que no explica o que explica parcialmente, este es el caso por ejemplo de las fuentes de variación, que son más que la mutación y la recombinación.

Una lectura particularmente relevante para esta investigación, que se colige de la representación de Pigliucci y Müller (2010), y la razón por la que se considera referente teórico de esta tesis, es que el centro del esquema representa conocimientos fundamentales de la BE necesarios para comprender el resto de los terrenos que la forman y para orientar la selección de contenidos para cada grado escolar.

Pligliucci (2009) señala que el núcleo a partir del cual se expande la BE es el darwinismo original, lo que respalda la decisión de enseñar y aprender el *mevsen* en la educación básica. Cabe poner de relieve que la insistencia, por parte de la que suscribe, de hacer explícito que el modelo a enseñar tiene como centro conceptual la dupla variación-selección natural, se debe a que en el “darwinismo original” [como lo denomina este autor] ambos conceptos tienen la misma jerarquía, como puede verse claramente no sólo en la representación de estos autores, también en el número de menciones y extensión de estos dos conceptos en “El origen de las especies” Darwin [1859]). No obstante, si bien en los postulados centrales de la Síntesis Evolutiva o Teoría Sintética (representada en la segunda elipse del esquema) es evidente la relevancia de la variación, el modelo trasciende en los textos, en los contenidos y en el discurso científico y el de divulgación sólo como modelo de evolución por selección natural, observación que tomó mayor relevancia en el desarrollo de esta tesis, como se explicará en el siguiente inciso, debido a que se propone que los fenómenos sean el centro de referencia para representar a la BE y la variación tiene en ese esquema un peso fundamental, al parecer mayor que otros fenómenos evolutivos, los cuales, finalmente, sólo pueden explicarse en relación con la variación, entre ellos, la selección natural.

“Familia de modelos”

En la mayor parte de esta investigación, se asumió la analogía de la BE como una “familia de modelos”, a la que se adscribe González Galli (2011) en el contexto de la didáctica, basado en Thompson (1989), quien sostiene que no parece existir una “teoría evolutiva” unificada sino una familia de teorías y por tanto, de modelos interactuantes.

Esto, explica González Galli, no significa que no exista la “teoría evolutiva” y aclara este punto desde la concepción semántica¹⁶ de las teorías científicas, según la cual, en palabras de Díez y Molines (1999) “las teorías se identifican metateóricamente como conjuntos de modelos”. En esta perspectiva, los modelos son entidades abstractas definidas por los aspectos del mundo que representan y la forma en que lo hacen (Ariza y Adúriz Bravo 2011).

La actividad científica, según las visiones epistemológicas más modernas y potentes, consiste más bien en construir modelos sobre el mundo, es decir, en elaborar modos teóricos de representar e interpretar la realidad física o cultural con el fin de comprenderla, controlarla y transformarla. Así, los modelos que se construyen no son verdades inmutables sino formas de ver la realidad que van cambiando según las evidencias disponibles y según las teorías e intereses de los científicos y, más en general, de la sociedad toda en la que la ciencia se desarrolla. Sin embargo, estas formas de ver el mundo, provisionales, cargadas de inventiva y culturalmente situadas, no son arbitrarias, surgen de una interacción muy afinada con las observaciones y con los resultados de la experimentación y de otras intervenciones sobre los fenómenos (González Galli y Adúriz Bravo 2014: 19).

¹⁶Ariza y Adúriz Bravo (2011) señalan que la principal novedad de la concepción semántica o concepción modelo teórica del conocimiento científico es que asigna un papel central al constructo de “modelo”, y relega a un segundo plano los aspectos lingüísticos prevalecientes en la concepción axiomática de las teorías de la primera mitad del siglo pasado.

En esta nueva concepción de la ciencia, indican Ariza y Adúriz Bravo (op. cit), se suelen incluir a Patrick Suppes, Bas van Fraassen, Fred Suppes, Ron Giere, Maria Luisa Dalla Chiara y Giuliano Toraldo di Francia, Marian Przełeczki y Ryszard Wójcicki, Günther Ludwig, Newton da Costa, Joseph D. Sneed, Wolfgang Stegmüller, C. Ulises Moulines y Wolfgang Balzer (Díez y Moulines, 1999).

La proposición “central” de la concepción semántica que se referencia en la literatura de la epistemología erudita (por ejemplo: Diederich, 1996; Liu, 1997) y de la didáctica de las ciencias –en los raros casos en que esta escuela es mencionada– (por ejemplo: Develaki, 2007; Adúriz-Bravo, 2009) es que tal concepción identifica una teoría científica no por los axiomas (leyes) que la componen (enfoque sintáctico que se suele relacionar con la concepción científica promulgada por una parte de los integrantes del Circulo de Viena), sino por el conjunto de modelos que contiene. Es decir, identificar una teoría es identificar una clase de estructuras, sus modelos (Chakravartty, 2001; Lorenzano, 2003).

En general, las distintas “variedades” de la concepción semántica concuerdan en mayor o menor grado sobre los siguientes aspectos (Lorenzano, 2003):

1. Parte de una teoría consiste en la identificación de los fenómenos de los que queremos dar cuenta.
2. La teoría define los modelos con la pretensión de representar adecuadamente los fenómenos; existe una relación sustantiva entre modelos y sistemas empíricos.
3. El componente más básico para la identidad de una teoría es una clase de modelos.” (op.cit: 86).

En esta perspectiva, los modelos son las entidades más relevantes en la definición de una teoría y la teoría debe ser capaz de posibilitar la interacción entre los modelos que la forman. Este último rasgo de las teorías científicas se retomará en el siguiente inciso para explorar y tratar de responder qué es ese “algo” que posibilita la interacción entre los modelos que forman “la teoría evolutiva”.

Entre las sub-teorías que componen la teoría evolutiva Thompson incluye la teoría de la genética poblacional y de la selección natural, conclusión de interés con fines didácticos porque implica independencia de la teoría de la selección natural de la teoría de la genética poblacional (González Galli 2010).

Cabe poner de relieve que la independencia de estas dos teorías no funciona a la inversa, es decir, la teoría de la genética poblacional no es independiente de la teoría de la selección natural. Ambos señalamientos también pueden deducirse fácilmente del esquema de Pigliucci y Müller (Figura 2).

En la concepción semántica, para explicar el cambio evolutivo se requiere de la interacción entre teorías:

Thompson analiza luego la explicación dada por David Lack (1947) de la biogeografía de los pinzones de Darwin (y el análisis que Ruse hace del mismo). Concluye que al análisis biogeográfico ofrecido por Lack debe ser suplementado (como pide Ruse) por la genética poblacional y por la teoría de la selección. Por otro lado, la teoría de la selección natural debe ser suplementada por teorizaciones ecológica. Así, concluye Thompson que: “Sin inputs de estos otros dominios de teorización, la explicación de la genética poblacional es tan incompleta y especulativa como el análisis de la biogeografía. En suma los tres (y sin duda más) dominios teóricos se necesitan para apuntar a dar una adecuada explicación evolutiva.”¹⁷ (Thompson, 1989, p. 99). En este caso, la principal teoría involucrada podría ser la biogeografía, con inputs de las teorías de la genética poblacional y de la *selección natural*. *Pero cuáles teorías se consideran principales y cuáles subsidiarias depende de varios factores. La conclusión más importante es que un análisis evolutivo requiere de un número de modelos interactuantes y no la aplicación de una teoría unificada* (González Galli 2010: 52-53).

¹⁷ “In short, all three (and not doubt more) theoretical domains need to be brought to bear in order for an adequate evolutionary explanation to be given” (Thompson, 1989: 99).

Para los fines de esta tesis, es importante la síntesis que hace González Galli en relación con los puntos anteriores:

1. No es posible identificar un único sistema axiomático que represente adecuadamente “la teoría evolutiva” como pretende una concepción sintáctica de las teorías científicas.
2. La “teoría evolutiva” es mejor entendida como una familia de sub-teorías en interacción de acuerdo con la concepción semántica de las teorías científicas.
3. Desde esta perspectiva semántica lo fundamental de estas su-teorías son los modelos que dichas sub-teorías definen (dem.).

El concepto de modelo que asume González Galli, siguiendo a Giere (1992), es de “unidades semánticas en el sentido de que pretenden ser modelos de algo, de ciertos sistemas reales. En el caso de la teoría evolutiva el fenómeno del mundo del cual pretende dar cuenta es del cambio evolutivo” (ídem.). Así, continúa este autor, la teoría estaría formada por todas las subteorías que resultaran pertinentes para dar cuenta del cambio evolutivo, en este caso están disciplinas (ecología evolutiva, biología evolucionaria del desarrollo, entre otras). Y modelos de la ecología, la embriología [y otras disciplinas] que aporten conocimiento relevante para comprender y explicar el cambio evolutivo (ídem.).

En un análisis intra disciplinario, se observa que cada disciplina funcional y evolutiva también está compuesta por diversos modelos. Así, como señala González Galli (Ídem.), ciertos modelos de la genética, la morfología, la ecología, la embriología., forman parte de la teoría evolutiva.

Cabe aquí preguntarse si existe “algo” que vincule entre sí a todos los modelos que pretenden dar cuenta del cambio evolutivo. De acuerdo con la propuesta de Pigliucci y Müller (Figura 2) lo que vincula a todos los modelos es variación, herencia y selección natural.

Modelo de evolución por variación y selección natural

El modelo de evolución por variación y selección natural (*mevsen*), modelo científico a enseñar en esta propuesta, es el centro conceptual de la “teoría sintética de la evolución”, expresión referida al consenso de la comunidad científica en relación con la teoría de Charles Darwin

(1859) y los conocimientos de genética que se tenían en las décadas de 1930 y 1940. Desde entonces, el conjunto teórico resultado de dicho consenso, ha sido una tradición de investigación amplia y dominante para explicar la adaptación y la diversificación de las especies a partir de ancestros comunes. Hasta el día de hoy, en México, es considerado como el modelo básico (y clásico) de los contenidos en todos los grados escolares.

De forma simplificada, la adaptación de las especies al medio, en el marco de la teoría sintética, se explica tomando como punto de partida que entre los individuos de la misma especie existe variación morfológica, fisiológica y conductual; algunos de esos rasgos les confieren ventaja a sus portadores, respecto de otros congéneres de la población a la que pertenecen que no los tienen, por ser favorables para sobrevivir y reproducirse en el medio en el que existen; si son heredables, con el paso de las generaciones, en la población habrá cada vez una mayor proporción de organismos con esas características.

Estos rasgos adaptativos son el resultado histórico de la interacción de variación y selección natural y sus registros están en los linajes poblacionales de cada especie. En su versión clásica, esta teoría asumió: a la mutación como fuente primaria de la variación; a los genes como la unidad hereditaria de trascendencia evolutiva; a la población como unidad de evolución; a la selección natural como el mecanismo evolutivo principal, sin desconocer a la deriva génica y la migración como procesos de constitución de acervos genéticos en las poblaciones al actuar de manera individual o combinada con la selección natural; y sostiene la gradualidad de los procesos evolutivos.

Si bien la teoría sintética se consolidó como paradigma dominante en la investigación evolutiva del siglo XX y sin duda ha tenido grandes alcances, es una “síntesis inacabada”, como señaló Eldredge (1985), a la que se le han hecho cuestionamientos, revisiones, presiones e incorporaciones. Las comunidades científicas, a la luz de nuevos conocimientos y de reflexión filosófica, se han encargado de marcar y alertar sobre sus límites y excesos. Esto ha permitido plantearse mejores preguntas, ofrecer respuestas más detalladas y sostener vívidos debates, signos inequívocos de las ciencias en auge.

Actualmente, en el marco de la BE, el estatus de la teoría sintética es de “síntesis extendida” en tanto acepta, en lo general, la crítica al programa adaptacionista (Gould y Lewontin 1979); la característica mayormente neutra de los cambios moleculares respecto a su valor selectivo (Kimura 1983); la simbiosis como fuente de novedades evolutivas trascendentes en la historia de la vida, particularmente como modelo para explicar el origen de las células eucariotas (Margulis 1967). Algunos aspectos siguen siendo motivo de debate, particularmente en términos de la prevalencia de un proceso sobre otro.

La extensión de la síntesis continúa, particularmente en relación con: las fuentes de variación; la relación entre el genotipo y el fenotipo, que dista de ser lineal y completamente acoplada (Weber 2011); los sistemas de la herencia y el rol del ambiente en los procesos evolutivos. Los programas de investigación sobre ampliación de los sistemas de herencia: epigenético, genético, comportamental y lingüístico (Jablonka y Lamb 2005), le quitan la “exclusividad” al gen como unidad de información hereditaria, y señalan que los cambios evolutivos se manifiestan también como cambios en la expresión génica, no sólo como cambios en las frecuencias génicas, como lo concebía la teoría sintética “clásica”.

La investigación en biología evolucionaria del desarrollo (evo-devo, por sus siglas en inglés) está generando conocimiento que incita a extender la síntesis porque da cuenta de la diversidad enorme de variaciones producidas por las vías alternas de desarrollo y las respuestas de acomodación sobre las que actúa la selección. Cabe resaltar, parafraseando a West-Eberhart (2007), que el énfasis en el fenotipo, más que en el genotipo, responde al tipo de investigación de Darwin.

La indudable expansión de la síntesis, como resultado de la vitalidad teórica de la BE, impacta las explicaciones de los fenómenos evolutivos que se tenían en el marco estricto de la teoría sintética y es deseable que en un futuro próximo esto se vea reflejado en la distribución social del conocimiento, para lo cual aún falta por hacer rigurosos, arduos y necesarios esfuerzos de transposición didáctica (cf. Folguera y González Galli 2012). En esta tesis, se sostiene que los conocimientos seleccionados como fundamentales para educación secundaria

son el núcleo didáctico¹⁸ alrededor del cual habrán de incorporarse otros conceptos de la “síntesis extendida” en educación media superior. Y se plantea que para comprender la trama conceptual de *mevsen* es necesario considerar hechos, premisas y principios que, a modo de urdimbre, sostienen al modelo y facilitan la identificación de los fenómenos que explica.

Para la formación docente en educación secundaria es importante poner de relieve que, si bien los modelos para explicar los diferentes fenómenos evolutivos no están exentos de problemas y requieren precisiones, en la didáctica de la BE se acepta ampliamente la importancia y el carácter básico del modelo de evolución por variación y selección natural para explicar la adaptación de las especies al medio en que viven y la diversificación de las formas vivas.

Cabe enfatizar que es igualmente básico e importante ubicar el modelo a enseñar en el campo de conocimiento al que pertenece. Así, en la enseñanza y en el aprendizaje de la BE, es preciso señalar que es un campo extenso y fecundo de investigación que abarca desde el nivel molecular hasta el ecológico, con enfoques, objetos y metodologías de estudio que se han diversificado a la luz del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Y que en este terreno científico, coexisten “familias” o “conjuntos de modelos” (cf. Lloyd 1994; Thompson 1989, citados en Folguera y González Galli 2012). Precisar qué fenómenos explica cada uno de ellos es crucial en la didáctica y en la epistemología de la ciencia.

En el ámbito escolar es necesario resaltar que en la BE hay controversias, como en toda disciplina científica y, que éstas, giran en torno a cómo y por qué sucede la evolución, no se discute si se produce o no; y enfatizar que las polémicas son signo de vitalidad de las ciencias.

“Más allá de duda razonable”

Durante la investigación, con fines didácticos, se buscaron esquemas, analogías o metáforas que permitieran cartografiar la BE bajo la lente epistemológica de distinción entre fenómenos,

disciplinas, teorías, modelos y conceptos asociados. Los esquemas que se presentaron en los incisos anteriores sirvieron de referentes para orientar decisiones didácticas. A la vez, la inquietud constante fue identificar acuerdos de la comunidad científica que tuviesen tal consenso como el hecho mismo de la evolución, ya que el peso de este criterio epistemológico es central para la selección de conocimientos evolutivos fundamentales para educación básica, específicamente secundaria. Se buscó ese “algo” de las teorías científicas que posibilita la interacción entre modelos, en otras palabras qué es lo que hace que ese conjunto disciplinar funcione como un todo organizado. Hacia el final de la investigación, se formó la imagen de la BE como un sistema conceptual, que se presenta de manera preliminar para su valoración y discusión en este inciso.

La ventaja didáctica de los enunciados que se presentan en este inciso es que, debido a su simplicidad, permiten partir de conocimientos en el que difícilmente habría desacuerdos en la comunidad científica y este es, al parecer, un buen punto de partida para definir contenidos en cada grado escolar y discutir sobre todo lo demás (disensos, polémicas, debates) en los espacios y con los interlocutores pertinentes, entre los cuales, desde luego, están los profesores y gradualmente los alumnos.

En este inciso, se presentan precisiones sobre la BE como sistema disciplinar con intención didáctica que orientaron esta tesis y que, a la vez, se robustecieron en el transcurso de la investigación, a la luz de la discusión con diversos especialistas y de los resultados obtenidos, bajo la premisa de que para enseñar y aprender BE, es necesario tener una cartografía del terreno disciplinar que permita ubicar el modelo a enseñar, sus alcances, límites y relaciones con otros modelos del sistema epistémico para *navegar* con orientación y evitar, en lo posible, *naufragios*.

Como ya se ha señalado, en la BE, hay una importante pluralidad teórica y metodológica para explicar diversos fenómenos involucrados en la transformación de las especies en el tiempo a partir de ancestros comunes, y se usan herramientas que van desde la modelización matemática, el trabajo de campo, de laboratorio o la bioinformática, hasta las reflexiones filosóficas.

Para explicar los porqués de los rasgos individuales, poblacionales, de las especies y las relaciones ecológicas es necesario acudir a explicaciones evolutivas; para comprender lo vivo es ineludible entender su historia y parentesco. Y para ofrecer estas explicaciones, se cuenta con diversas disciplinas especializadas en procesos evolutivos, como puede observarse en el esquema de Futuyma (Figura 1).

La BE puede concebirse como un sistema disciplinar –entendido sistema en su significado clásico (Bertalanffy 1968) porque son unidades de conocimiento recíprocamente relacionadas que comparten el objetivo común de explicar los fenómenos a través de los cuales las especies cambian, se diversifican, se adaptan al medio en que viven y se extinguen a través del tiempo, y las historias de éstos.

Las disciplinas que forman la BE, son un todo organizado, complejo, abierto, cuyos límites o fronteras admiten cierta arbitrariedad y pueden traslaparse. Cambios en alguna de las unidades de ese sistema tiene altas probabilidades de causar cambios y ajustes en las otras; la comprensión del sistema se da sólo cuando se estudian globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus partes.

Si se acepta que la BE es un sistema teórico, cabe preguntarse cuál es la información, el conocimiento base que da configuración y orden a dicho sistema, pregunta que se explora en esta tesis a partir de criterios epistemológicos, con intención didáctica.

La historia y la epistemología de la BE muestran que se cuenta con conocimiento sobre la evolución biológica que está validado y queda fuera de dudas razonables. Así, se acepta que:

- Las poblaciones, las especies y todos demás grupos taxonómicos en que los biólogos clasifican a los sistemas vivos, evolucionan, esto significa que a través del tiempo cambiaron a partir de sus antepasados, a la vez que conservan información de éstos, y siguen cambiando.
- Toda especie proviene de una población (particularmente un demo) de otra especie.

- Cada ser vivo tiene características heredadas de sus progenitores y, a la vez, tiene particularidades que lo hacen único.
- Las diferencias entre los seres vivos se deben a diversas causas que pueden explicarse a través de modelos científicos.
- Hay diferencias y conservación de información en todas las entidades de lo vivo, tanto en el orden genealógico (genoma, cromosomas, epigenoma, individuos, demos, especies, taxones monofiléticos) como ecológico (proteínas, células, organismos, poblaciones, comunidades y biota),¹⁹ un nivel contiene al otro y, a la vez, tiene propiedades emergentes.
- En todos los niveles de organización de lo vivo, las diferencias existentes, las que van surgiendo y los rasgos comunes heredados de los progenitores interaccionan con el ambiente biótico y abiótico.
- En el espacio y en el tiempo, todas las entidades en que se organiza lo vivo, en interacción dinámica e histórica con el ambiente y con diversos fenómenos evolutivos originan dos resultados antagónicos que se han presentado en la historia de la vida en La Tierra casi con la misma frecuencia: la diversificación de lo vivo y la extinción de especies y otros grupos taxonómicos.
- La adaptación al medio es una característica espacio temporal esencial de las especies.
- Cada individuo y cada grupo de individuos son portadores de rasgos adaptativos y otros que no lo son.

Por supuesto siempre es posible incorporar más incisos a este listado, no obstante, para los fines de esta investigación, hasta ahí se consideró en la unidad didáctica en tanto se trata de educación secundaria.

¹⁹ Para una revisión exhaustiva del orden genealógico y ecológico de la organización de lo vivo, puede consultarse la obra "SÍNTESIS INACABADA. Jerarquías biológicas y pensamiento evolutivo moderno" (Eldredge 1997).

En esta tesis se asume que el conocimiento sintéticamente presentado en el listado anterior, configura y da orden al sistema disciplinar conocido como BE; y es, en consecuencia, conocimiento fundamental para la alfabetización científica de todo ciudadano. El reto de definir lo fundamental para cada grado escolar, puede orientarse con este referente disciplinar y hacerlo dialogar con referentes sociales (*prácticas sociales de referencia* en palabras de Astolfi 2001)²⁰. A la vez, es relevante considerar y organizar los resultados de la investigación en didáctica de BE para generar propuestas que aumenten las probabilidades de llegar a buen puerto en la ardua y desafiante tarea de enseñar, aprender BE y formar profesores que lo hagan posible.

El principio didáctico en relación con la BE como sistema disciplinar y la evolución biológica como el objeto de estudio de dicho sistema científico es distinguir claramente ambos, ubicar y dimensionar el modelo a enseñar dentro de un campo extenso de conocimiento con objetivos afines y metodologías diversas. Este principio marca el inicio de la secuencia didáctica dirigida a los alumnos, el proceso de formación docente, es punto de partida de los contenidos y los recursos que los respaldan en la propuesta diseñada y puesta a prueba en esta investigación.

En el siguiente esquema (**Tabla 1**), se sintetizan la plataforma epistemológica de la que despegó esta tesis (“Núcleo duro” de Ruiz y Ayala 2009); la comparación entre ese referente y la representación esquemática de conceptos claves del darwinismo propuesta por Pigliucci and Müller (2010); y la plataforma de arriba, propuesta didáctica de esta investigación (“La urdimbre y la trama para entretelar pensamiento evolutivo”).

²⁰ En este sentido, González Galli y Meinardi (2013: 221) señalan que las *prácticas sociales de referencia* a las que alude Astolfi “pueden hacer que un contenido determinado sea o no relevante para una población concreta de estudiantes. Así, por ejemplo, comprender la técnica de creación de organismos genéticamente modificados podría no ser especialmente relevante desde el punto de vista teórico disciplinar pero las implicaciones sociales, políticas y económicas de esta tecnología suponen que su tratamiento en las aulas sea de suma importancia”.

Del “núcleo duro” a la espiral didáctica

<p>“Núcleo duro” (Ruiz y Ayala 1999)</p>	<p>Representación esquemática de conceptos claves de la teoría evolutiva (Pigliucci y Müller 2010)</p>	<p>Conocimientos fundamentales para educación secundaria. Espiral didáctica (Alvarez y Ruiz 2015)</p>
<p>Selección natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad creadora ▪ Carácter no relacionado con el azar ▪ Proceso acumulativo, oportunista y sin dirección prefijada <p>Selección sexual Adaptación Azar</p>	<p>Conceptos clave del darwinismo</p> <p>Variación Herencia Selección natural</p> <p>La Síntesis Moderna</p> <p>Mutación genética Herencia mendeliana Genética de poblaciones Contingencia Especiación y tendencias</p>	<p>Hechos, premisas, principios y evidencias evolutivas: la urdimbre</p> <p>Variación</p> <p>Interacciones y ambiente</p> <p>Herencia</p> <p>Ancestro común y evidencias</p> <p>Carácter histórico de las explicaciones evolutivas</p> <p>Evolución biológica y biología evolutiva</p> <p>Evolución</p>
<p>Otros conceptos centrales</p> <p>Variación Lucha por la existencia Divergencia de carácter Especiación Extinción Progreso (rechazo explícito a la existencia de “tendencias al progreso”).</p>	<p>La síntesis extendida</p> <p>Teoría evo-devo Plasticidad y alojamiento Construcción de nicho Herencia epigenética Teoría replicador Evolucionabilidad Selección multinivel Evolución genómica</p>	<p>Fenómenos y conceptos evolutivos clave: la trama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fenómenos de los que pretende dar cuenta el modelo de evolución por variación y selección natural: <ul style="list-style-type: none"> ○ Adaptación ○ Diversidad biológica • Conceptos evolutivos nodales <ul style="list-style-type: none"> ○ Población ○ Selección natural ○ Mutación ○ Especie/especiación ○ Extinción ○ Azar

Tabla 1. Se sintetizan dos extremos de la transposición didáctica que permitieron situar teóricamente el modelo a enseñar (*mevsen*) en la propuesta diseñada y puesta a prueba en esta tesis (Alvarez y Ruiz 2015): el “núcleo duro del darwinismo” de Ruiz y Ayala (1999) y la representación esquemática de conceptos claves de la teoría evolutiva de Pigliucci y Müller (2010). Entre esos dos extremos, están una cantidad importante de propuestas de diferentes autores que se reseñan a lo largo del marco teórico de esta investigación, entre otros, Mayr, Gould, González Galli.

La expresión " del núcleo duro a la espiral didáctica", da cuenta de la transposición didáctica en relación con el contenido a enseñar en esta tesis. El punto de partida fue el "Núcleo duro" de Ruiz y Ayala (1999) que, desde la reflexión epistemológica de éstos autores, es el centro conceptual que caracteriza al darwinismo. La plataforma teórica de la que despegó esta tesis involucró las reflexiones, señalamientos y propuestas de diferentes autores (Darwin 1859; Dobzhansky et al. 1980; Eldredge 1985; Dawkins 1994, 2009; Mayr 2001, 2006; Gould 2002, 2004; Ruiz y Ayala 1999, 2002; Futuyma 2009, Pigliucci y Müller 2010, González Galli 2011). La plataforma teórica de arriba en esta investigación, se sintetiza en la columna derecha del **Tabla 1 Del "núcleo duro" a la espiral didáctica**, en la que se señalan los conocimientos fundamentales para educación secundaria que se proponen y pusieron a prueba en el desarrollo del proyecto. La expresión concreta de esta propuesta es la Unidad didáctica "entretejiendo pensamiento evolutivo" que forma parte del inciso 2.1 de este documento.

En esta tesis, la expresión "espiral didáctica" se refiere a las aproximaciones sucesivas que demandan la definición y apropiación de contenidos de biología evolutiva, la enseñanza, el aprendizaje de éstos. Esta necesaria progresividad o sucesión creciente de comprensión de los modelos y conceptos a enseñar se sustenta en la naturaleza compleja y contra intuitiva de los conocimientos evolutivos, que pueden profundizarse indefinidamente.

Al igual que en la definición del vocablo, la espiral didáctica utilizada como metáfora en esta tesis es la línea curva que se genera en un punto y que se aleja progresivamente del centro, crece mientras gira alrededor de él. En esta investigación, se asume que en la espiral didáctica ascendente, el proceso de volver a los conocimientos fundamentales se da una y otra vez, en un nivel diferente que permite comprenderlos con nueva luz, mejor entendimiento, mayor amplitud y profundidad, de tal forma que cada vez se distinguen mejor las relaciones entre éstos y las complejidades que entrañan.

Enunciados, evidencias y conceptos evolutivos fundamentales

Para urdir en la formación docente, la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos evolutivos, en esta tesis se realizaron actividades de transposición didáctica, que consistieron en poner en relación:

Propuestas de representación o cartografías de la biología evolutiva -comúnmente conocida como “teoría evolutiva”- que se presentaron en los incisos precedentes.

- El modelo a enseñar *mevsen* teóricamente situado.
- Resultados de investigación en didáctica de BE.
- Experiencia docente en este campo.

El resultado tangible obtenido de estas actividades fue el sistema de enunciados que se listaron al final del inciso anterior y que se desarrollará a continuación a partir de conceptos clave asociados a cada una de estas formulaciones.

Como es bien sabido, prácticamente cada uno de estos conceptos es motivo de debates, precisiones e investigaciones que pueden realizarse con diferentes enfoques y herramientas y ser tan extensos como los investigadores a cargo quieran y puedan hacerlos y el desarrollo científico y tecnológico lo permita; de hecho, algunos de estos conceptos representan modelos; otros están asociados a más de un campo de investigación, este es el caso, por ejemplo del estudio de las fuentes de variación, fenómeno que requiere para explicarse de más de un modelo de BE y de diferentes terrenos disciplinares.

Diversas tesis de biología ya concluidas, dirigidas por la que suscribe (Guzmán 2013; Guzmán González 2014²¹), han tenido algunos de estos conceptos como unidad de análisis con intención didáctica, otros problemas en didáctica de BE y tópicos afines (Maciel 2005; Martínez 2006; Estrada 2008; Rosales 2008; Morales 2012; Reyes 2013; Ortega 2014; Garza 2014; Acosta 2014; González 2015²²). En todos los casos, y en esta investigación también, la metodología ha

²¹**Guzmán, Sánchez, J.** 2013. Evolución biológica y biología evolutiva: epistemología y didáctica. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Guzmán, González C. I. 2014. Poblaciones en evolución: relevancia del pensamiento poblacional en el modelo darwiniano de evolución y su aprendizaje”. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

²²**Maciel, Magaña, S.** 2005. Concepciones sobre evolución biológica de estudiantes de la licenciatura en educación primaria de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Martínez, de Lara, J. I. 2006. El aprendizaje de la evolución en el subsistema de la preparatoria abierta de la SEP. Análisis propositivo. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Estrada, Flores, R. 2008. “Enseñanza aprendizaje de las ideas de Lamarck en educación secundaria: problematización y propuestas”. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Rosales, Flores, E. 2008. . “El zoológico de San Juan de Aragón como espacio para la enseñanza de la biología evolutiva”. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. [Estela Rosales Flores obtuvo el Primer lugar en el concurso *Premios para la socialización de la ciencia*, en la categoría “Evolución Biológica”, organizado por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. Ciudad de México, noviembre 21 de 2007. Título del trabajo premiado: Taller de Evolución en el Zoológico de San Juan De Aragón. Dicha actividad consistió en poner en marcha la propuesta diseñada en la tesis citada.

Morales, Olea, M. A. 2012. Diseño y evaluación de la efectividad de una propuesta didáctica de conocimientos fundamentales de biología para educación secundaria. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Reyes, Mijares, L. E. 2013. “Textos de uso frecuente en la Secundaria que propician concepciones alternativas de conceptos de la evolución biológica”. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Ortega, Salas R. 2014. “El uso de las TIC en el fortalecimiento disciplinario de los docentes en contenidos de evolución para educación secundaria”. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Garza Levy, A. 2014. “Análisis de los contenidos de Biología evolutiva en los Libros de Texto Gratuitos, Sexo Grado de Educación Primaria, 2013”. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Acosta, Pérez, R. M. 2014. Evidencias de la evolución biológica: aprendiendo evolución desde la metodología científica. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

consistido en identificar los conceptos en cuestión en obras de autores con prestigio académico y textos de uso frecuente en la comunidad universitaria, en general estos dos criterios coinciden²³.

En este inciso se sintetizan algunas de las discusiones e interlocuciones teóricas generadas en el equipo de trabajo, con la intención de relacionar conceptos organizados en principios que permitan comprender el sistema de conocimientos evolutivos fundamentales situados teóricamente. El propósito es mostrar trazos conceptuales esenciales que, de acuerdo con esta tesis, son el punto de partida para potenciar la espiral didáctica que requiere la formación de pensamiento evolutivo en los alumnos de educación secundaria y en los profesores a cargo. La finalidad en este caso no es hacer una reseña exhaustiva de cada concepto ya que esto sobrepasa los objetivos de la tesis y requiere de otros marcos teóricos

A continuación, se despliegan enunciados y conceptos, que representan el sistema de conocimientos evolutivos fundamentales para educación secundaria propuestos en esta tesis, transpuestos en la unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” diseñada y puesta a prueba en esta investigación y valorados a la luz de los resultados obtenidos.

Cabe enfatizar que los conceptos que se presentan a continuación y las redes conceptuales que los sostienen, a diferencia de las definiciones terminadas y terminantes, son inacabados, abiertos y relacionales, se conectan como vasos comunicantes (García 2008); se parecen más a una pared de piedra que a una de ladrillos porque sus formas, perímetros e intersticios son irregulares (cf. Deleuze y Guatari 1997) y siguen en construcción.

González Arredondo, A. 2014. “Relación entre los modelos de endosimbiosis y selección natural: propuesta didáctica para Educación Media Superior” Tesis Licenciatura, FES-Iztacala, UNAM, México.

²³ En este trabajo teórico conjunto se ha buscado establecer redes conceptuales dinámicas, basadas en la literatura citada al final de este escrito, que se discutieron a lo largo del desarrollo de cada tesis concluida, de seminarios de tesis llevados a cabo en los últimos 5 años y de diversas actividades específicas de esta investigación (presentaciones de resultados parciales en foros académicos, publicaciones y evaluaciones semestrales).

Si es correcta la premisa de que los enunciados que se desplegarán a continuación son un sistema conceptual fundamental, tendrán que funcionar con la intención didáctica de sentar bases para comprender el *mevsen* y, a modo de espiral, otros modelos de BE sin entrar en disonancia.

Las poblaciones, las especies y todos demás grupos taxonómicos en que los biólogos clasifican a los sistemas vivos, evolucionan, esto significa que a través del tiempo cambiaron a partir de sus antepasados, a la vez que conservan información de éstos, y siguen cambiando.

Evolución

La evolución biológica, de acuerdo con Darwin [1859] es “descendencia con modificación”. Esto significa que cada organismo difiere de su antecesor, de los otros individuos de la población en que existe y de la especie a la que pertenece, pero no difiere en todo, también comparte características. El parecido y la modificación entre los predecesores y la descendencia existen porque: 1) hay herencia genética y epigenética de caracteres. 2) Hay diversas fuentes de variación: mutación, recombinación, transferencia horizontal de genes, elementos transponibles; y novedades evolutivas de gran trascendencia, particularmente la formación de organismos eucariotas, resultado de procesos endosimbióticos. 3) Hay dinámicas evolutivas poblacionales: selección natural, deriva génica, migración.

Dado que los organismos heredan buena parte de los rasgos comunes y las variaciones que portan, a lo largo del tiempo, pueden identificarse similitudes y modificaciones de una generación a otra desde el origen de las primeras formas de vida hasta las especies actuales y las extintas.

Debido a que los organismos existen espacio temporalmente en poblaciones, la evolución biológica se puede conceptualizar como el cambio en algunas características de las poblaciones a través del curso de sucesivas generaciones y el mantenimiento de otras.

Si esto se dimensiona a otro nivel, la evolución biológica es la transformación de las especies con ascendencia común y la conservación de información a través de los sistemas de herencia a lo largo de la vida en La Tierra.

La definición funcional clásica de la evolución como “el cambio en las frecuencias alélicas”, desvanece periodos de dinámicas poblacionales en las que agentes evolutivos actúan de manera simultánea en sentido contrario y dan como resultado frecuencias alélicas relativamente constantes, uno de esos casos es la acción conjunta de selección natural y flujo génico. Ésta, entre otras razones, inclinó a retomar como punto de partida el concepto clásico de evolución de Darwin con el que se abrió este inciso, con la intención didáctica de poner de relieve no sólo el cambio, también la conservación de características en la evolución de las especies; y robustecer ese concepto a la luz de modelos de la BE contemporánea.

Población

Para Futuyma (2009 Glossary), la población es “un grupo de organismos conespecíficos que ocupan una región geográfica más o menos definida y exhiben continuidad reproductiva de generación en generación; interacciones reproductivas y ecológicas entre estos individuos son más frecuentes que con miembros de otras poblaciones de la misma especie”.

Los individuos de una población se reconocen porque comparten espacio y tiempo. En especies de reproducción sexual, todos los organismos de una población son potencialmente entrecruzables aunque sólo algunos se reproducen.

Las poblaciones tienen entre sus atributos más importantes: tamaño de la población (número de individuos de ésta); densidad poblacional (número de individuos respecto al área o unidad de espacio); distribución de edad y proporción de sexos (número de individuos en intervalos de edad y proporción de sexos); patrones de crecimiento de la población (tasas de natalidad, mortalidad y flujo génico que dan como resultado tasa de crecimiento); distribución espacial (manera en que los individuos de una población ocupan el espacio en el que habitan);

acervo genético (información genética disponible en una población); frecuencia alélica (proporción de un alelo en la población); frecuencia fenotípica (proporción de un fenotipo dentro de una población) (Odum 2005, Begon et al. 2009, Cain *et al.* 2011, Hartl y Jones 2009, Hall y Hallgrímsson 2008; Futuyma 2011, Freeman y Herron 2007. Citados en: Guzmán 2014: 36 ss). Tendría que agregarse a esta lista, el acervo epigenético y las frecuencias relacionadas con esta característica poblacional.

Otra característica de las poblaciones es que tienen potencial para crecer exponencialmente, sin embargo, es una observación universal la estabilidad de las poblaciones en estado estacionario (Paley, Malthus y Darwin. Citados en Mayr 1998). Las historias evolutivas se derivan de interacciones históricas entre:

- Los acervos poblacionales (genético, epigenético y fenotípico) y el resto de características mencionada en el párrafo anterior.
- Las condiciones, las limitaciones y las presiones (tanto las constantes como las cambiantes) del medio biótico y abiótico en que existen.
- Las dinámicas evolutivas: selección natural, deriva génica, migración, mutación.

Otros rasgos relevantes de las poblaciones en el marco de la BE son que, al estar formadas por individuos únicos, las poblaciones también lo son, ninguna población es idéntica a otra. Las características de los individuos y lo que les sucede: si sobreviven o mueren, si se reproducen o no, si dejan uno u otro número de descendientes, si migran, si se aíslan, tiene consecuencias poblacionales. A la vez, las poblaciones tienen características emergentes -que no tienen los individuos-, muchas de las cuales se han señalado en este inciso.

Finalmente, cabe poner de relieve que “las poblaciones persisten a lo largo del tiempo” debido a la herencia (Dobzhansky *et al.* 1993: 31). De las características, las limitaciones y las dinámicas poblacionales depende si una población sobrevive, se dispersa, se diversifica o muere.

Especie

El concepto de especie ha sido motivo de incontables publicaciones en la biología contemporánea. La intención de este inciso, lejos de pretender dilucidar un tema tan polémico, sólo se centra en enfatizar que sea cual fuere el concepto de especie que se use, es un hecho que todos los seres vivos han evolucionado a partir de otros seres vivos ligera o mayormente diferentes.

Como en la naturaleza parece haber tanto continuidades como discontinuidades, a la hora de agrupar a los seres vivos, los estudiosos consideran distintos criterios para considerar si un individuo o grupo de individuos pertenecen o no a la misma categoría taxonómica, cualquiera que ésta sea. Esos criterios son el resultado de consensos de las comunidades académicas involucradas. Los conceptos de especie, señala Futuyma (1995: 355-356), se basan en similitudes y diferencias morfológicas, genéticas, ecológicas, reproductivas, de comportamiento y cromosómicas, entre otras.

Los criterios utilizados para definir especie reflejan la disciplina de la que provienen y en la que se usan. En este sentido es relevante el señalamiento de Darwin (1859: 42 citado en Guzmán 2013) en el sentido de que es un nombre “dado de modo convenientemente arbitrario a un grupo de individuos que son muy semejantes entre sí [...]”

Mayr (2006) señala que no parece haber un concepto de especie que pueda aplicarse a todos los seres vivos. Si bien con esa conclusión Mayr zanja a favor de orientar de mejor manera las discusiones sobre el tema, lejos de restar importancia al debate sobre el concepto de especie, cabe enfatizar que el tema es ineludible para los biólogos, ya que todos estudian una o más especies, si no como unidad de análisis, sí como objeto de estudio del todo, las partes o ambos.

Por parte, Quiroz (1999, 2005 y 2007, citado en Morrone 2013) propone conciliar conceptos alternativos de especie a partir de identificar sus elementos comunes y evaluar sus diferencias. De acuerdo con este autor, el elemento común es que la mayoría de los conceptos consideran que las especies son poblaciones o linajes de poblaciones.

Si consideramos que la existencia de linajes es la propiedad primaria que define las especies, cada concepto alternativo adoptaría una propiedad diferente de los linajes como una propiedad secundaria de los mismos. En otras palabras, de acuerdo con todos los conceptos una especie es un linaje, pero de acuerdo con el concepto biológico, el linaje debe estar aislado reproductivamente de otros linajes; de acuerdo con el concepto ecológico, el linaje debe ocupar una zona adaptativa; y de acuerdo con el concepto filogenético (diagnosticable), el linaje debe poseer una combinación única de caracteres. Estas propiedades secundarias evolucionaron en momentos diferentes durante el proceso de divergencia de los linajes [...] Por ello, los taxones llamados especies constituyen un conjunto heterogéneo de linajes caracterizados por diferentes propiedades secundarias (Ereshefsky, 2011). Siempre son linajes, pero sólo a veces son especies biológicas, especies filogenéticas y/o especies ecológicas (Morrone 2013: 214-15).

Lo que es particularmente relevante en el estudio de la evolución biológica es comprender cómo los grupos discretos de organismos se originaron en la naturaleza y cuál es la secuencia de ascendencia- descendencia de poblaciones u organismos que mantienen una identidad separada de otros linajes similares. De acuerdo con Ridley (1996: 4) un linaje es una serie de poblaciones “ancestro-descendiente”. De acuerdo con este autor, “La evolución entonces consiste en el cambio entre generaciones dentro de un linaje”. De acuerdo con Morrone (2013) no sólo hay evolución de linajes (especies) sino también de clados (grupos de especies).

¿Qué significa entonces que las poblaciones, las especies y todos los otros grupos taxonómicos evolucionan? Que sea cual sea el criterio con el que se agrupen a los seres vivos, es un hecho que todos han evolucionado y lo siguen haciendo. Sobre esto no hay polémica entre los biólogos, lo que se discute y se sigue estudiando es sobre las causas de ese fenómeno, la predominancia o no de una o más de éstas, la velocidad a la que han evolucionado y si ésta es igual en todos los casos se trate o no de categorías taxonómicas de menor o mayor inclusión, entre otros temas.

Toda especie proviene de una población (específicamente un *deme*) de otra especie.²⁴

Demo

Señala Eldredge (1997) que, para la mayoría de los propósitos, un *deme* son los miembros reproductivos de una población. Mientras que el elemento clave de una población es la interacción en general, en el *deme* es la reproducción. “A efectos prácticos, un *deme* se compone de miembros que engendran (se reproducen) en una población” (op. cit., p. 187).

Ascendencia común

La causa por la que las especies comparten características es que ninguna se originó de manera independiente sino que todas derivan de una especie preexistente. Las características comunes entre dos o más especies son herencia de la especie en la que surgieron por primera vez. Darwin planteó que la formación de nuevas especies se ha repetido una y otra vez a lo largo del tiempo, y que la diversidad biológica (actual y extinta) proviene, quizá, de un solo ancestro común (Futuyma 2005. 19-20).

La teoría del ancestro común permite explicar el porqué de las similitudes entre diversos grupos de organismos (Mayr 2001: 22). A la vez, permite representar el grado de cercanía o lejanía de parentesco entre las especies en árboles filogenéticos, en los que cada nodo

²⁴ La precisión de que una especie proviene de una población de la especie ancestral, se agradece al Dr. Vladimir Cachón, durante una charla impartida a alumnos de la materia de evolución de la Facultad de Ciencias. Al hacer este énfasis en el salón de clase, se evidenció que no resulta claro para el que está aprendiendo dicho punto.

Cabe señalar que de confirmarse como un fenómeno de frecuencia considerable, la transferencia horizontal de genes [transferencia genética lateral (LTG) por sus siglas en inglés] haría que esta afirmación se relativice, en el sentido de que la relación ascendencia descendencia puede implicar a más de una especie, es decir, que una especie puede provenir de otra especie y fragmentos genéticos de una tercera, una cuarta.. Dado el caso, el enunciado tendría que ser que toda especie proviene de una población de otra especie y puede tener fragmentos genéticos de otras. Esto tendrá que validarse a la luz de evidencias sobre la frecuencia o, en su caso generalización de dicho fenómeno. Bajo esta consideración, las representaciones de las relaciones entre especies y otros grupos taxonómicos, no sólo tendrían que indicar ramificación, también fusión (cf. Dupré 2011: 163-182). En este marco, la generalización podría ser que todos los organismos están “genéticamente modificados por otras especies”, como proceso natural de herencia.

simboliza la división de una especie ancestral en dos nuevos linajes (Futuyma 2005: 20, 40.). Es así como se representa gráfica y tradicionalmente la formación de nuevas especies y la ascendencia común de distintos linajes.

Evidencias

La ascendencia común cuenta con evidencias contundentes que van desde el nivel molecular hasta el biogeográfico, empatan a modo de rompecabezas y permiten afirmar que todas las especies descienden de un ancestro común y las nuevas especies se originan de especies ancestrales.

La biología molecular ha mostrado que todos los seres vivos comparten vías bioquímicas y tienen el mismo código genético. La embriología comparada muestra que grupos de animales relacionados evolutivamente tienen rasgos comunes en las etapas iniciales de desarrollo embrionario. La morfología comparada evidencia que distintos grupos de especies comparten patrones corporales y estructuras vestigiales que heredaron de un ancestro común, a la vez que hay estructuras similares que se formaron de manera independiente como adaptaciones a diferentes medios en grupos de organismos que no comparten un ancestro común reciente, que son resultado de evolución convergente.

Por su parte, la paleontología permite reconstruir la historia evolutiva de las especies a través del registro fósil y de los ambientes en que habitaron y muestra, entre muchas otras evidencias de la transformación de las especies, formas intermedias o de transición que presentan tanto características de las poblaciones ancestrales como rasgos nuevos de las especies descendientes. Finalmente, la biogeografía muestra, a través de los patrones de distribución, que especies muy similares entre sí tienden a estar agrupadas geográficamente, lo que evidencia que son especies íntimamente relacionadas por un ancestro común y que la separación geográfica promueve la diferenciación de las especies (Freeman y Herron 2002: 21-45; Coyne 2010: 27. Citado en Acosta 2014; Dawkins 2009b: 289-291; Dobzhansky *et al.* 1980: 263 ss; Morrone 2001: 39 ss).

Las abrumadoras evidencias de similitudes moleculares, embriológicas, morfológicas, biogeográficas de los diferentes grupos de organismos (vivos y extintos) permiten afirmar con certeza que todos los seres vivos están emparentados, en otras palabras, todas las formas de vida comparten ancestros.

Las especies descienden de especies ancestrales y ambas (la ancestral y la o las descendientes) tienen un conjunto de características comunes y un conjunto de diferencias. Con mayor precisión, cabe poner de relieve que las especies descienden de una población de otra especie, particularmente, de los miembros reproductivos de la población ancestral.

Cada ser vivo tiene características heredadas de sus progenitores inmediatos, intermedios y remotos y, a la vez, tiene particularidades que lo hacen único.

Herencia

La herencia son las vías por las que algunas características se conservan y otras se modifican entre antecesores y descendientes y entre generaciones. En los fenómenos hereditarios se relacionan fuentes de variación y la variación misma, conservación de información, reproducción, ambiente, historicidad, sistemas de información genética y epigenética.

La genética es una de las disciplinas que estudian la herencia y podría considerarse una ciencia de potencialidades y probabilidades para explicar cómo la información se transfiere a los herederos y por qué en estas transmisiones hay diferencias y similitudes (cf. Gardner 1980). El concepto central de la genética molecular es gen, que tradicionalmente se define como unidad de DNA situada en un lugar fijo del cromosoma.

Dawkins define como “un pequeño trozo de cromosoma que, potencialmente, permanece durante muchas generaciones” (Dawkins 2002: 42). Este autor aclara: “Mi definición no será del agrado de todos, pero no existe una definición universalmente aceptada

de lo que es un gen. Aún si la hubiera, nada hay de sagrado en una definición. Podemos definir una palabra como lo deseamos según nuestros propósitos, siempre que lo hagamos con claridad y sin ambigüedad”. Señala que la definición de gen que emplea proviene de C. G. Williams en *Adaptacion and natural selection* (op. cit., p. 37 y 346). Para Dawkins, un gen es un replicador con alta fidelidad de copias y una larga vida a través de éstas. Mientras que la duración máxima de la vida de un cromosoma es de una generación, la información contenida en los genes es longeva.

La vida de cualquier molécula física de ADN es bastante breve: quizá sea cuestión de meses y, con certeza, no dura más de una vida. Pero una molécula de ADN podría, teóricamente, vivir en la forma de copias de sí misma durante cien millones de años. Más aún, al igual que los antiguos replicadores en el caldo primitivo, las copias de un gen particular pueden ser distribuidas por todo el mundo. La diferencia estriba en que las versiones modernas están pulcramente empaquetadas en los cuerpos de las máquinas de supervivencia (Dawkins 2002: 45).

Si bien, en esta tesis no se defiende la metáfora “máquinas de supervivencia” de este autor, la lectura de su propuesta consiste en precisar que se está refiriendo a información heredada a través de los genes. Cabe resaltar que, en el marco teórico de esta investigación, cuando se señala que un rasgo es genéticamente hereditario, se está hablando en sentido probabilístico no determinista.

De acuerdo con Dawkins, la formación de un cuerpo es de tal naturaleza cooperativa que “es casi imposible diferenciar la contribución de un gen diferenciándolo de la contribución de otro”. Un determinado gen tiene efectos diferentes en distintas partes del cuerpo, una parte del cuerpo puede ser influida por muchos genes, el efecto de un gen depende de su interacción con otros y existen genes maestros que controlan operaciones de una multitud de otros genes (op. cit., p. 31). Así, la herencia genética consiste en redes de alto nivel de complejidad y dinamismo, no sólo en la secuencia de nucleótidos, que es la base bioquímica del DNA.

Para Jablonka y Lamb:

Ya no puede entenderse el gen como una extensión discreta del ADN, estable en sí misma, que guarda información para producir una proteína y que se copia fielmente antes de pasar de una

generación a la siguiente. Ahora sabemos que es necesaria toda una batería de mecanismos complejos para mantener la estructura del ADN y la fidelidad de su replicación. La estabilidad radica en el sistema como un todo, no en el gen. Incluso el gen no debe ser visto como una unidad autónoma, como una porción del ADN que siempre produce el mismo efecto. El hecho de que un tramo de ADN produzca algo o no, aquello que produce y cómo y dónde lo produce puede depender de otras secuencias de ADN y del medio. Esta porción de ADN que es “el gen” solo cobra sentido dentro del sistema como un todo. Y precisamente porque el efecto de un gen depende del contexto, muchas veces un cambio en un gen particular no trae una consecuencia notable en el rasgo sobre el que influye. En algunos individuos en ciertas condiciones puede ser perjudicial, y en otros casos no tiene ningún efecto en absoluto (Jablonka y Lamb 2013: 29).

Estas autoras señalan que a pesar de que el genoma como sistema complejo y dinámico no es motivo de polémica en la biología, “las nuevas ideas sobre los genes y los genomas han tenido solo un impacto limitado en el pensamiento evolutivo”. Plantean que si un gen sólo tiene sentido en el complejo sistema del que forma parte, la forma común de pensar la evolución “en términos del cambio en las frecuencias de uno o más genes aislados, debe ser cuestionada. Por ejemplo, tal vez sea más adecuado centrarse en la frecuencia de redes de interacciones alternativas en vez de la frecuencia de genes particulares” (op. cit., p. 29-30).

La epigenética es un campo de estudio, tanto de procariotas como de eucariotas, “sobre procesos de desarrollo que conducen a cambios autosustentables²⁵ en las actividades génicas y los estados del organismo, que persisten en ausencia del input de desarrollo que los indujo originalmente” (op. cit., p.11).

En palabras de la profesora Paxine Mandela, directora del Instituto de Epigenética de Burkly: “Todos los tejidos y órganos están constituidos de células y casi todos los tipos de célula en nuestro cuerpo tienen el mismo ADN. Lo que hace distintas a las células del hígado, el pulmón, el riñón, la piel, la sangre o el cerebro no es que tengan distintos genes ni distinto ADN. En palabras sencillas, podemos pensar que los genes están “encendidos” o “apagados”: activos cuando participan en la producción de algo, o inactivos, cuando no producen nada. Todo el genoma (los genes de una célula) pueden [semearse] a un gran tablero en el que los genes encendidos tienen una luz roja y los genes apagados una verde. Si comparamos el tablero de distintos tipos de células,

²⁵“La base de un sistema autosustentable es que A causa B y B causa A. El ejemplo más simple es el caso de una señal temporaria que activa un gen y el producto de ese mismo gen, luego asegura la continuidad de la actividad génica”. Todas las células tienen círculos autosustentables (Jablonka y Lamb 2013: 164, 186).

veremos que los patrones de luces rojas y verdes son distintos. Cada una tiene una combinación distinta de genes encendidos.

Los interruptores de las células se encienden y apagan en ciertos momentos claves del desarrollo, a medida que se forman los tejidos y los órganos. Una vez consolidado, buena parte del patrón de luces rojas y verdes, queda fijado y ese mismo patrón es heredado a las células hijas. Por lo tanto, los distintos tipos de células procrean a su imagen y semejanza: las células epidérmicas no producen células renales, sino células epidérmicas; las células hepáticas producen células hepáticas, y las renales, renales. Podemos llamar a estos sistemas celulares, con la denominación 'SHE': abreviatura de sistema de herencia epigenética. (op. cit., p. 161-162).

La controversia no está en reconocer la importancia de los SHE en la evolución de los organismos en el que el mantenimiento a largo plazo de las funciones tisulares depende de que los fenotipos celulares sean estables y transmisibles. Lo controvertido es la idea de que las variaciones epigenéticas puedan transmitirse no solo en linajes celulares sino también en generaciones de organismos y que estas variaciones sean importantes en la evolución adaptativa. Lo que hasta el momento se sabe es que las bacterias y otros organismos unicelulares transmiten sin duda información epigenética, por lo que se presumen procesos de evolución en el eje epigenético en estos grupos (op. cit., p. 185-186).

Hasta donde parece haber acuerdo en amplios sectores de la comunidad científica es que la herencia se da a través de redes genéticas compuestas por decenas o cientos de genes o productos genéticos que actúan entre sí y en conjunto afectan el desarrollo de uno o más rasgos por lo que cierto rasgo no depende, en la mayor parte de los casos, de una diferencia de un gen en particular (op. cit., p. 28). Y las fuentes de variación heredable son más que la mutación y la recombinación genética aceptada por la Teoría Sintética o Síntesis Evolutiva la cual, como lo señaló Eldredge (1985) es una "síntesis inacabada". Para Jablonka y Lam (op. cit.), el pensamiento de la biología en lo que atañe a la herencia y la evolución apunta a una nueva síntesis. Cabe resaltar que en el marco teórico de esta tesis, si efectivamente es inminente que la BE está de frente a una nueva síntesis, ésta será también inacabada por un principio básico de la naturaleza de la ciencia a la que se adscribe esta investigación, el conocimiento científico es inconcluso, sigue en construcción y no se rige por un criterio de autoridad, sino por evidencias.

En relación con el modelo a enseñar (*mevsen*), es importante resaltar que en su versión original, Los sistemas de la herencia, en tanto eran desconocidas para Darwin, no están comprometidas en la explicación básica de evolución por variación y selección natural. Lo que sí está comprometido es la condición de herencia de los rasgos para tener efectos evolutivos. Como se verá a continuación, la herencia es más que la información contenida en los genes. En la Teoría Sintética, la herencia genética tiene el papel estelar, particularmente en el modelo “Genética de poblaciones”. En las últimas décadas ha sido cuestionado este “genocentrismo”. Algunos señalamientos en este sentido para evitar falsas polémicas:

- Las características adquiridas durante la vida de un individuo no son heredadas genéticamente. Si se prueba que hay caracteres adquiridos que se heredan, no lo hacen por medios genéticos (Dawkins 2009b: 30).
- “La primera dimensión de la herencia y la evolución es la dimensión genética” (Jablonka y Lamb 2013: 27). A la vez, se ha generado evidencia de que la herencia no es sólo cuestión de genes, también de factores y sistemas epigenéticos.
- La relación entre el genotipo y el fenotipo dista de ser lineal, es altamente compleja y objeto de estudio de diversas disciplinas, teorías y modelos, muchos de los cuales están en la investigación de frontera de la BE, particularmente evo-devo y epigenética.
- El cuestionamiento derivado de los estudios sobre el sistema de herencia epigenética y las otras dimensiones de herencia y evolución planteadas por Jablonka y Lamb [relacionadas con comportamiento y variación simbólica en la historia de la vida], “no está dirigido a la teoría de Darwin de la evolución por selección natural, sino a su versión dominante y unidimensional centrada únicamente en los genes” (op. cit., p. 26)

Variación

Un rasgo característico de lo vivo es la capacidad de variar, lo que trae, entre otras consecuencias, que cada individuo sea único e irreplicable, ni aun los llamados gemelos

idénticos lo son. Esto es válido para todos los seres vivos. El carácter único de cada individuo podría considerarse una observación cotidiana cuando si se trata de organismos macroscópicos, no así cuando se piensa en microorganismos de reproducción asexual. En la lógica de esta tesis, identificar esta característica es el primer paso para comprender la evolución biológica, aunque no el único ya que necesario conocer las implicancias evolutivas de este fenómeno.

Es frecuente que en sentido coloquial, los términos variación, variabilidad, diversidad se usen como sinónimos. En la literatura también suelen usarse indistintamente variación y variabilidad. Con fines didácticos, en esta tesis se enfatiza la necesidad de precisar y diferenciar uno de otro, y también relacionarlos. A continuación, se presentan conceptos que funcionaron como marco teórico y plataforma de despegue de esta tesis, en relación con las diferencias entre un ser vivo y otro, una población y otra, entre especies y grupos taxonómicos de mayor inclusión.

Como prácticamente cualquier otro concepto, más que encontrar un acuerdo total, el criterio consiste en identificar la pertinencia de uso, a la luz del rigor teórico. De esta forma, la característica común a todas las formas de organización de lo vivo es la existencia de *diferencias*. En el marco teórico de esta tesis, esa cualidad de lo vivo se representa conceptualmente como variabilidad (capacidad, tendencia o predisposición de variar) (cf. Hall y Hallgrimsson 2008 y Hernández 2011).

Cuando se trata de diferencias entre individuos de la misma especie el concepto en cuestión es *variación*. En otras palabras, la variación es el concepto que representa las particularidades que hacen único a cada individuo de la misma especie (cf. Futuyma 1998, 1998b y Hall y Hallgrimsson 2008)²⁶. La variación así entendida es una propiedad individual intraespecífica. Dentro de esta agrupación están las razas (término usado tradicionalmente en

²⁶ Estos autores definen variación como las diferencias entre individuos dentro de las poblaciones, lo que no está en disonancia con el concepto de población aquí expresado. La decisión de desplegar este concepto a partir de su carácter intraespecífico y en la secuencia que se muestra en este inciso, es de corte didáctico. Por los resultados de esta investigación y por la evidencia empírica obtenida en la experiencia docente y en la formación de profesores, puede afirmarse que ha resultado ser una decisión afortunada que, hasta donde se ha consultado, está apegada al estatuto epistémico de la biología.

zoología) y las variedades (término utilizado en botánica); en ambos casos se refieren a una población o grupo poblaciones de la misma especie, que presentan variaciones suficientes para ser considerados como tales, de acuerdo con criterios específicos convenientemente consensuados, en cada caso, por los especialistas correspondientes.

En la *variación individual* están implicadas variación genotípica y variación fenotípica. El conjunto de genes de cada organismo es único y se le denomina genotipo; a las diferencias que existen entre el genotipo de un individuo y otro se le llama *variación genotípica*. Muchas de estas variaciones no tienen ningún efecto en el fenotipo; en tanto la variación genética es heredable, es susceptible de tener impacto evolutivo (cf. Futuyma 1998).

La *variación fenotípica* se refiere al conjunto de diferencias cualitativas y cuantitativas²⁷ de los fenotipos de los individuos de una población (Hall y Hallgrimsson op. cit.). El fenotipo son las propiedades bioquímicas, morfológicas, fisiológicas y conductuales de un organismo, que se manifiestan a lo largo de su vida (Futuyma 2009).

Dado que la existencia de los seres vivos implica no sólo individuos sino también generaciones y el espacio en que habitan, la variación individual se agrupa, suma y potencia en poblaciones. En el marco teórico de esta investigación, al conjunto de variaciones individuales en una población y las características que de éste emergen se le representa con el concepto

²⁷Los caracteres cualitativos son características fenotípicas con valores discretos tales como el color del pelo o de los ojos (se miden por presencia o ausencia). La genética de los caracteres cualitativos es comúnmente conocida como "genética mendeliana", en honor de Gregor Mendel, que fue quien postuló los principios que la rigen. Estos caracteres están controlados normalmente por uno o dos genes. Las formas alternativas de un carácter (por ejemplo, azul frente a amarillo o liso frente a rugoso) son producidas por formas alternativas de un gen (alelos). La base de la variación genética cualitativa son los polimorfismos genéticos [presencia en una población de dos o más alelos en un locus (sitio ocupado por un gen específico en un cromosoma), independientemente de su efecto fenotípico] (Futuyma 2009: 227).

Los caracteres cuantitativos son el resultado de la acción de muchos genes (poligenes) que por lo común se segregan en forma independiente pero que influyen de manera acumulativa en un mismo fenotipo. Un poligen se define como un gene que ejerce un pequeño efecto en un fenotipo pero que en conjunción con varios o muchos otros genes controla una característica cuantitativa como el peso o la talla de un organismo. La herencia poligénica considera promedios y varianzas en la población del rasgo en cuestión, por lo que es un concepto estadístico (Gardner 1980: 458).

variación poblacional. La variación poblacional así entendida es una propiedad grupal intraespecífica determinada espacio temporalmente.

Si el espacio que se considera es una región geográfica, a la variación del grupo de individuos de la misma especie que la ocupa en un tiempo determinado, se le denomina *variación geográfica* (Dobzhansky 1993: 3; Futuyma 1998: 450 y Hall y Hallgrimsson 2008: 713, 727).²⁸

La capacidad de lo vivo de variar (variabilidad) se expresa también en todas las categorías taxonómicas en que los estudiosos agrupan a los seres vivos. Al conjunto de diferencias entre una especie y otra y las características que de este conjunto emergen se le denomina diversidad, que así entendida es el resultado de la propiedad de las especies de variar, en otras palabras, es la expresión tangible de variabilidad interespecífica (cf. Hernández 2011).

La variabilidad de la vida desde el nivel molecular hasta la biota misma, pasando por los individuos, las especies, los grupos taxonómicos de mayor inclusión, los ecosistemas y las regiones biogeográficas; la información de todas y cada una de las formas vivas y extintas, no sólo en términos de diferencias, sino también de semejanzas; las propiedades que emergieron y emergen de estos conjuntos y sus relaciones históricas entre sí y con el ambiente físico, químico, geológico, se le representa con el concepto de biodiversidad, expresión máxima de la variabilidad y la conservación de lo vivo (cf. Hernández op. cit.).

²⁸Futuyma (2009: 241), define a la variación geográfica como las diferencias genéticas que existen entre poblaciones locales de la misma especie. En esta tesis, se asume que la variación poblacional y geográfica contienen la variación genotípica y fenotípica de los individuos que las forman y las propiedades que emergen de cada una de estos conjuntos de elementos variantes.

Las diferencias entre los seres vivos se deben a diversas causas que pueden explicarse a través de modelos científicos.

Fuentes de variación

De acuerdo con los postulados y los conceptos hasta aquí expuestos, se asume que cada nivel de organización de lo vivo tiene variación, un nivel contiene al otro (cf. Hernández 2011) y, a la vez, tiene propiedades emergentes. En esta lógica, tendrían que diferenciarse las causas de variación genética, epigenética, en patrones de desarrollo, fenotípica, poblacional, geográfica, interespecífica y de grupos taxonómicos de mayor inclusión. Todo esto en relación histórica con el ambiente, también variante, de cada nivel de organización antes nombrado. La intención de este inciso es mencionar dichas fuentes y distinguir las que se enfatizan en el modelo de evolución por variación y selección natural, dado que fue el modelo a enseñar en esta investigación, lo que no significa que deba restarse importancia a los nuevos hallazgos en el tema.

En el marco de la Teoría sintética, la fuente primaria de variación genotípica es la mutación, seguida por la recombinación genética. Las mutaciones son cambios en el material genético que ocurren en todos los seres vivos o al menos en algún porcentaje de sus células (Hernández 2011). “Cada uno de nosotros nació con al menos 300 mutaciones que hacen nuestro DNA diferente del de nuestros padres” (Futuyma 2005: 162).

Las mutaciones pueden o no tener efecto fenotípico (op. cit., p. 165). Ocurren en las células somáticas y en células sexuales, éstas últimas son de gran importancia en la evolución biológica ya que podrán ser transmitidas a los descendientes.

A un cambio genético en uno o algunos nucleótidos en el DNA se le denomina mutación puntal; se da de tres modos distintos o una combinación de estos, por sustitución, eliminación e inserción de nucleótidos.

Es una mutación cromosómica cuando la modificación es a éste nivel. Se puede deber al cambio de lugar de un segmento en un cromosoma dado o la modificación del número total de cromosomas del genoma de un individuo. El cambio de un segmento de cromosoma puede ocurrir por eliminación (un cromosoma gana un segmento mientras que el otro lo pierde); duplicación de un cromosoma o un segmento de éste; inversión (cambio de sentido dentro del mismo cromosoma), translocación (un segmento de cromosoma se une a otro cromosoma) o transposición (cambio de posición de un segmento dentro del mismo cromosoma). El cambio en el número de cromosomas puede ocurrir por fusión céntrica (dos cromosomas se fusionan y forman uno), fisión céntrica (un cromosoma se rompe en dos), aneuploidía, (hay un aumento o disminución de uno o algunos cromosomas en el genoma entero) y poliploidía (la multiplicación del genoma completo) (Futuyma 2005; Hernández 2011).

En los organismos con reproducción sexual, otra fuente de variación es la recombinación genética. La recombinación de los genotipos parentales ocurre por dos procesos: 1) En las fases tempranas de la meiosis, los cromosomas homólogos se unen entre sí e intercambian material genético entre ellos, lo que da como resultado cromosomas con características diferentes a los que les dieron origen. 2) Cada uno de los cromosomas homólogos resultantes de este entrecruzamiento migran de manera aleatoria hacia una de las células que se volverá a dividir y formará un gameto y cada progenitor contribuirá con uno de éstos al formarse el cigoto (Mayr 2001 103-104; Garza 2014).

Todos los genes nuevos son producidos por mutación, no obstante, la mayoría de la variación fenotípica [disponible para la selección natural efectiva] en las poblaciones naturales con reproducción sexual es producto de la recombinación (Mayr 2001: 98 y 106). Esto, junto con la unión de gametos genéticamente distintos que forman al cigoto son fuente de variación de organismos eucariotas con reproducción sexual (Futuyma: 2005: 179-180).

En el marco de esta tesis, es importante remarcar que las fuentes de variación que hasta aquí se han mencionado (mutación y recombinación), cuando surgen por causas naturales, en su origen no tienen relación con el proceso adaptativo en el que las variaciones heredables adquieren sentido evolutivo. Hay desconexión causal entre el origen de la variación heredable y

el proceso adaptativo. Es decir, los cambios a nivel genético no surgen para resolver problemas de supervivencia y reproducción de los organismos, en ese sentido se dice que la variación surge al azar, respecto de las necesidades de los organismos; el surgimiento de la variación carece de dirección predeterminada (cf. Dobzhansky *et al.* 1993, Ruiz y Ayala 1999, Gould 2002, 2004). Por esta razón, se afirma que la mutación y la recombinación genética no tienen un carácter intrínsecamente adaptativo, pueden resultar favorables, desfavorables o neutras para la supervivencia y la reproducción del individuo que las porta, esto depende del ambiente en el que habite.

A nivel genético, los elementos transponibles o transposones son también causa de variación. Son secuencias de DNA cuyas copias se insertan en varios sitios del genoma (Futuyma 2009; Mayr 2001: 97). El rasgo más relevante para en relación con la generación de variación es que, debido a que tienen capacidad de movimiento, promueven nuevos arreglos con la información ya existente. Es, de hecho, una forma de recombinación distinta a la convencionalmente considerada, descrita en párrafos anteriores (cf. Hernández 2011: 76 y 81).

Otra de las causas de variación es la transferencia horizontal de genes:

[...] es la transmisión recíproca o no recíproca de información genética entre dos individuos con cualquier grado de parentesco evolutivo (...) sin que medie la producción de una nueva generación (...). La transferencia horizontal, evidentemente, no es una manera de generar nueva variación genética; toda la información no es más que intercambiada. Sin embargo, su importancia se asemeja a la de la recombinación; es una fuente de variación más arriba que la génica porque implica cambios en la información genómica misma. Los genes transferidos no son unidades que nunca antes hayan existido (como sí lo son las variaciones generadas por las mutaciones) pero al relacionarse con todo un conjunto de genes, se convierten en un motor de variación genómica (por crear combinaciones distintas de genes) y fenotípica (por su posibilidad de generar grandes modificaciones en el fenotipo) (Hernández, 2011: 69 y 75).

Para muchos, ya no es posible descartar automáticamente la presencia de este fenómeno en todos los grupos de seres vivos ni la consideración del mismo como una fuente evolutiva relevante (Syvanen, 1994; Gogarten y Townsed, 2005; Keeling y Palmer 2008. Citados en Hernández 2011: 70; Dupré 2011).

La endosimbiosis serial, modelo propuesto por Margulis (1970), permite también explicar variación, específicamente el origen de la célula eucariota, novedad evolutiva de enorme trascendencia en la historia de la vida. De acuerdo con Dupré (2011), la endosimbiosis podría considerarse un caso particular el proceso denominado transferencia lateral de genes. “La idea es que los genes pueden no sólo pasar verticalmente (de progenitores a descendientes dentro de un linaje) sino también horizontalmente (entre linajes)” González Galli y Meinardi 2013: 225).

De acuerdo con esta propuesta [endosimbiosis serial] las mitocondrias y cloroplastos serán descendientes de bacterias que establecieron una relación simbiótica mutualista con otra célula procariota” (op. cit., p. 224) Actualmente, el origen de mitocondrias y cloroplastos se acepta ampliamente por endosimbiosis (Futuyma 2009). “Parece adecuado considerar la endosimbiosis como una fuente de variación que luego podría ser seleccionada” (González Galli y Meinardi), de hecho lo fue.

En relación con la variación fenotípica, las causas son:

- La expresión genotípica, es decir, la manifestación de la información contenida en el material genético.
- El resultado de la interacción entre la información genética, factores y procesos epigenéticos, atrones y constricciones de desarrollo y factores ambientales; esto da origen a características llamadas multifactoriales (como la altura, la obesidad, la hipertensión arterial (cf. Hall y Hallgrimsson 2008, Futuyma 2009, Jablonka y Lam 2013, Hernández 2011).

En los últimos años, los fenómenos epigenéticos han adquirido mayor relevancia en las explicaciones evolutivas. Se conoce como herencia epigenética a los patrones de metilación del DNA y de ordenamiento de histonas; estos cambios generalmente se producen al iniciar la diferenciación celular y continúan durante toda la vida de cada individuo. Influencias ambientales como: la exposición a sustancias químicas, la disponibilidad y la naturaleza de los

nutrientes, los cuidados parentales, la temperatura o los patógenos, tienen un impacto directo en la estabilidad del genoma y del epigenotipo (sistema total de rutas de desarrollo interrelacionadas por las cuales un organismo llega a su forma adulta). El estudio de la herencia epigenética es relevante, entre otras cosas, para explicar algunas enfermedades (cf. Jablonka y Lamb op. cit).

Como puede observarse, es notable la importancia que ha tenido el estudio de la variación y sus causas en la biología contemporánea y el avance de los conocimientos generados por los modelos que tienen como objetivo explicarla. Luego de la apuesta de encontrar respuestas a la variación a partir de la secuenciación de genomas y dado que los resultados obtenidos no respondieron a las expectativas porque se encontraron más bien sorprendentes semejanzas, aun entre grupos de seres vivos alejados filogenéticamente, cabía preguntarse de nuevo los por qué de la variación. Todos los modelos brevemente presentados en este inciso dan cuenta de esa interrogante. La variación está en el centro de la BE actual y lo estaba en la propuesta de Darwin. Cabe resaltar, de nuevo, la relevancia y razón por la que en esta tesis se insiste en hacer explícito que el modelo a enseñar es el modelo de evolución por variación y selección natural (*mevsen*).

En relación con el *mevsen* y dados los objetivos, las premisas y el marco teórico de esta tesis, es importante que se sitúe teóricamente el modelo a enseñar, en especial respecto a las causas o fuentes de variación, campo de estudio que, sin duda amplía el panorama teórico y la potencia explicativa de la BE. Tradicionalmente, la mutación y la recombinación genética forman parte de los contenidos en educación secundaria y el primero de estos fenómenos lo forma también de la propuesta de esta investigación. Lo que está marcando el desarrollo disciplinar a la didáctica es la importancia de enfatizar los sistemas de la herencia como redes complejas donde los genes son esenciales pero no los únicos actores. Esta visión, aunada al señalamiento del *mevsen* como centro de una más amplia geografía teórica, está en total concordancia con o la concepción semántica concepción modeloteórica del conocimiento científico, en la que asigna un papel central al constructo de “modelo” (Adúriz Bravo 2009; Ariza y Adúriz-Bravo 2011). Véase el inciso “Familia modelos” de este documento.

Hay diferencias y conservación de información en todas las entidades de lo vivo, tanto en el orden genealógico como ecológico, un nivel contiene al otro y, a la vez, tiene propiedades emergentes.

Niveles de organización de lo vivo

Como se señaló en los párrafos anteriores, cada nivel de expresión de variabilidad y conservación de lo vivo contiene al otro y cada uno tiene propiedades emergentes. De acuerdo con Eldredge (1997), hay dos criterios para identificar las jerarquías biológicas: el ecológico, en el que considera proteínas, células, organismos, poblaciones, comunidades y biota; y el genealógico, que contiene genoma, [tendría que agregarse, epigenoma], cromosomas, individuos, demes, especies, taxones monofiléticos. Para comprender la evolución, es necesario considerar fenómenos en todos estos niveles. Como se observa, el individuo está considerado en ambas formas de jerarquización. Esto pone de relieve la importancia de ese nivel de organización bajo cualquier criterio. En incisos posteriores se abundará sobre la particular importancia de la dupla individuo población (González Galli 2010) para comprender el modelo de evolución por variación y selección natural.

A la hora de enseñar y aprender BE, es necesario considerar la jerarquización de lo vivo para identificar los fenómenos involucrados en la evolución y los modelos que los explican. Esto permite situar el modelo a enseñar y evitar falsos debates.

De la misma manera en que las dos caras de Jano van juntas (Koestler 1998 cap. 12), las explicaciones sobre la evolución biológica no admiten reduccionismo en ninguna de las jerarquías en que se organiza lo vivo ya que esto negaría las propiedades que emergen de cada nivel. Un caso paradigmático en este sentido es el individuo, en el que convergen los niveles de organización de lo vivo bajo cualquier criterio que se considere (ecológico y genealógico en la propuesta de Eldredge 1997): no obstante su innegable importancia evolutiva y funcional, la evolución no se explica a nivel individual, sin considerar a las dinámicas poblacionales no habría forma de comprender la historia de la evolución biológica. Al mismo tiempo, lo que sucede con

cada individuo importa y tiene efectos en la población. Esto es válido para cada una de las jerarquías biológicas (cf. Eldredge op. cit.).

En todos los niveles de organización de lo vivo, las diferencias existentes, las que van surgiendo y los rasgos comunes heredados de los progenitores interactúan con el ambiente biótico y abiótico.

Interacciones

Los sistemas vivos son expresiones de organización autorregulada que intercambian materia, energía e información; que heredan y varían, que conviven en espacios y tiempo determinados con otros de su especie y de otras especies; que interactúan con el ambiente en que habitan, lo modifican y son modificados por éste. La historia de la vida es, en buena medida, la historia de las interacciones entre biocenosis y biotopos. La vida es conexión y cesa cuando cesan sus interacciones, esto es válido tanto para un individuo como para una población, una especie o cualquier otro grupo taxonómico.

Cabe resaltar aquí el señalamiento de Lewontin (2000) en el sentido de que las relaciones entre los organismos y el ambiente son complejas, multidireccionales e impredecibles. Esto impide poder explicar la evolución biológica de forma direccional y determinista, para comprenderla es necesario pensar en términos de multicausalidad, probabilidad y azar. Si bien este último concepto es motivo de un análisis particular, por ahora baste señalar que en el marco teórico de esta tesis, se asume que no hay destino evolutivo, esto significa que las historias evolutivas remotas y recientes sucedieron de un cierto modo, pero pudieron haber sucedido de otro.

Los fenómenos biológicos y los sistemas vivos son en esencia procesos y resultados de interacciones: el genotipo es el resultado de la interacción entre el genotipo, los patrones de desarrollo y el ambiente; el metabolismo es una particular forma de intercambio de materia y energía; la herencia implica interacción genoma-epigenoma, patrones de desarrollo y

ambiente; las poblaciones, las comunidades, los ecosistemas, las zonas biogeográficas y la biosfera se definen en función de las interacciones entre los elementos que las forman.

Los agentes o causas de la evolución también son en esencia fenómenos de interacción entre la dupla variación - conservación de información y el ambiente (intra e interespecífico y el ambiente físico-químico-geológico). La selección natural puede explicarse como resultado de la interacción entre los individuos de una población y las condiciones ambientales que implican supervivencia y reproducción; la migración es la interacción genética entre poblaciones; la deriva génica es el resultado de la interacción del pool genético y el azar; la mutación es la interacción de la información genética disponible y los cambios que suceden en la replicación o en la traducción de las secuencias génicas (cf. Lewontin 2000).

Desde luego, esta simplificación no basta para explicar fenómenos de la magnitud de la evolución biológica, lo que se sostiene en esta tesis es que es un buen punto de partida para enseñar y aprender BE. Esta premisa teórica guió el diseño de la Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” y su puesta en marcha con profesores y alumnos de educación secundaria.

Ambiente

Los organismos actúan con aspectos bióticos y abióticos del mundo exterior. En el marco de esta tesis, el ambiente es el conjunto de condiciones exteriores que para el organismo y la población tienen alguna relevancia. En el modelo darwiniano de evolución, el énfasis en el ambiente está en términos de: 1) La relación entre la variación y el ambiente, de ésta depende que un rasgo resulte o no adaptativo ya que en un ambiente dado una característica puede ser favorable, desfavorable o neutra para la supervivencia y la reproducción. 2) De la desconexión entre las condiciones ambientales y el surgimiento de la variación (cf. Ruiz y Ayala 1999 y Lewontin 2000).

Al analizar la complejidad de los organismos y el ambiente, Lewontin (op. cit.) señala que la evolución biológica no es la suma de las partes que la integran y enfatiza la dependencia recíproca entre el ambiente y los organismos, afirma que de igual modo que no puede existir un organismo sin su ambiente, tampoco existe un ambiente sin algún organismo.

El estudio de los procesos internos de los organismos y de las poblaciones ha de ponerse en conexión con el ambiente en todos los niveles de organización de lo vivo, de otra forma no puede explicarse el cambio evolutivo. Particularmente, para comprender la adaptación de las especies al medio en que viven y la extinción, es necesario entender que en términos evolutivos, el ambiente no es un conjunto de huecos pasivos en espera de ser ocupados por tales o cuales organismos, sino que organismos y ambiente constituyen un binomio en el que ambos tienen la misma importancia evolutiva; igualmente necesario es remarcar que la adaptación no es perfecta, esto significa que un rasgo no es adaptativo en todo espacio y tiempo, sino en determinadas condiciones (Lewontin op. cit., Ruiz y Ayala op. cit., Guzmán 2013).

El hecho de que lo vivo modifique al ambiente y sea modificado por las condiciones ambientales y que aun así preserve una continuidad interior que es, de hecho su propiedad básica (Dobzhansky 1950: 163. Citado en Guzmán 2013), si bien puede parecer una paradoja de lo vivo, en esta tesis se asume como una de las muchas dualidades que lo caracterizan, otra de esas dualidades es, como se ha mencionado, la dupla individuo-población.

Como se enfatiza en los párrafos anteriores, en todos los niveles de organización de lo vivo, las diferencias existentes, las que van surgiendo y los rasgos comunes heredados de los progenitores interaccionan con el ambiente biótico y abiótico, la evolución es, en gran medida, la historia de complejas interacciones entre la biocenosis y los biotopos de cada espacio y tiempo.

En el espacio y en el tiempo, todas las entidades en que se organiza lo vivo, en interacción dinámica e histórica con el ambiente y con diversos fenómenos evolutivos originan dos resultados antagónicos que se han presentado en la historia de la vida en La Tierra casi con la misma frecuencia: la diversificación de lo vivo y la extinción de especies y otros grupos taxonómicos.

Espacio, tiempo, historicidad

“La evolución [biológica] es fundamentalmente un proceso histórico; lo que evoluciona depende de lo que ya ha evolucionado. En consecuencia, ninguna estructura compleja aparecerá gracias a una combinación azarosa y afortunada de evento, sino que [...] las nuevas estructuras [se desarrollan] a partir de las viejas” (Hall y Hallgrimsson 2008: 59).

Por el carácter histórico de la evolución biológica, su estudio es necesariamente retrospectivo (Lewontin 2000, Dupré 2006, Gould 2002, 2004). La selección natural, la divergencia de caracteres, la adaptación, la diversidad, la extinción, el cambio evolutivo, la conservación de información de lo vivo y la distribución de los seres vivos en el espacio sólo pueden entenderse a lo largo del tiempo.

La biogeografía es la disciplina que estudia los patrones de distribución de las especies y los taxones supraespecíficos en el espacio y en el tiempo. Para ello, describe el patrón observado y se pregunta a qué se deberá (Morrone 2005: 41).

“En relación con la interpretación de los patrones resultantes de la evolución, la principal contribución de Darwin fue la de agregar la dimensión temporal, que es a través de la cual cambian los seres vivos” (Morrone 2000: 39).

Para atender uno de los dos objetivos centrales de la biogeografía (explicar a qué se deben los patrones de distribución de especies y taxones de mayor inclusión) un concepto clave en las ideas biogeográficas desarrolladas a partir de *El origen de las especies* son:

[...] distribuciones disyuntas (aquellas que poseen taxones emparentados que se encuentran en dos o más áreas ampliamente separadas entre sí), [... que Darwin (1859) interpretó como] resultado de la descendencia con modificación. Luego de evolucionar a partir de un “centro de origen”, los

organismos se dispersaban al azar por sus diferentes medios, atravesando barreras preexistentes, para llegar a ocupar nuevas áreas” (op. cit., p. 43).

De las ideas de Darwin, durante la primera mitad del siglo XX, se originó el paradigma biogeográfico dispersalista. “La identificación del centro de origen de un taxón constituye el punto de partida de todo análisis dispersalista”. Una vez identificado dicho centro, los especialistas reconstruyen la historia biogeográfica del taxón y proponen “rutas de dispersión, barreras y centros secundarios de evolución”. Ya que cada taxón tiene diferentes medios de dispersión y éste es un fenómeno que se da al azar, “las historias biogeográficas de taxones distintos deberían ser independientes”, en consecuencia, no tendrían por qué coincidir “patrones biogeográficos exhibidos por diferentes taxones animales y vegetales. ¿Por qué habrían de semejarse acaso las distribuciones espaciales de un insecto volador, un molusco dulceacuícola y una planta epífita? (op. cit.)

En 1964 León Croizat publicó *Espacio, tiempo y forma*. Donde destacó el papel primordial que el espacio debería tener en los estudios evolutivos (...) Croizat consideró que forma, espacio y tiempo son las tres dimensiones de la biodiversidad, las cuales ya eran objeto de estudio particular de diversas disciplinas (...). De estas disciplinas, la biogeografía fue la que más atención recibió en la obra de Croizat. La panbiogeografía de Croizat (1958, 1964) supuso que las barreras geográficas evolucionan junto con las biotas, lo que Croizat resumió en la expresión “tierra y vida evolucionan juntas”(op. cit., p. 43).

“Croizat propuso una alternativa a la biogeografía dispersalista”, distinguió dos etapas en la evolución de la distribución espacial de los seres vivos. “Inicialmente, los organismos expanden activamente su área de distribución”, con lo que ocupan el mayor espacio geográfico posible. “En una segunda fase, la distribución se estabiliza, por lo que cuando surgen barreras a la dispersión, la distribución se fragmenta, fenómeno conocido como vicarianza”. (op. cit.).

A diferencia de la explicación de dispersiones azarosas a partir de un centro de origen, la explicación por vicarianza basada en el surgimiento de barreras es más general, ya que la aparición de una barrera afecta necesariamente a muchos organismos a la vez. Por esta razón, los patrones de distribución de diferentes taxones –Por más diferentes que sean sus medios de dispersión– deberían ser repetitivos y no únicos” (op. cit.).

Morrone (op. cit) afirma que en el consenso actual, la panbiogeografía y la biografía de la vicarianza (cladística) son dos “programas de investigación progresivos” (en el sentido de Lakatos). La principal polémica entre ambos [modelos] se refiere a la relación entre espacio y forma (Colacino, 1997, citado en Morrone op. cit.).

“Los panbiogeógrafos afirman que la vicarianza –el cambio en el espacio– es el proceso fundamental que conduce a la evolución de la forma, por lo que los análisis biogeográficos deberían siempre preceder a los taxonómicos. Los cladistas, por el contrario, invierten esta relación: son las hipótesis sobre la forma –expresadas mediante cladogramas taxonómicos– las que deben preceder a los planteamientos sobre el espacio. En este sentido, una posible compatibilidad provendría de aceptar que las hipótesis de forma/tiempo (sistemática), espacio/tiempo (biogeografía) y forma/espacio (ecología) en realidad muestran aspectos complementarios de la biodiversidad. Por ello, podemos comenzar nuestros estudios en un sentido u otro, ya que las hipótesis de cualquiera de estas disciplinas pueden emplearse para brindar perspectivas nuevas acerca de las hipótesis de las otras (op. cit., p. 45).

Esta panorámica disciplinar muestra, una vez más, la convivencia de modelos para explicar fenómenos evolutivos que pueden alumbrarse mutuamente si los actores logran partir de los acuerdos y centrar los puntos de discusión. Las dimensiones de espacio y tiempo evolutivo lo demandan.

Diversidad y Extinción

La diversidad es el resultado histórico del cambio evolutivo y de la conservación de información inherente a la lo vivo. Es el conjunto de las diversas formas de vida y las propiedades que emergen de ese conjunto. Es la expresión interespecífica de la capacidad de variar (variabilidad) de los sistemas vivos. “En la especiación reside el origen de la diversidad [biológica]” (Futuyma 2005: 353). La especiación es la formación de nuevas especies a partir de las preexistentes. En contraste al surgimiento de las especies, está la extinción, que es el cese de la existencia de una o más especies y de cualquier otro de los grupos taxonómicos de mayor inclusión.

La especiación (origen de nuevas especies) consta de dos procesos: el surgimiento de diferencias genéticas y fenotípicas entre poblaciones de la misma especie y de barreras reproductivas entre éstas. Los distintos modelos que explican la especiación, se diferencian entre sí por las circunstancias geográficas en las que ésta surge [cf. Jiménez (Coord.) 2007: 56]. En la diferenciación de una especie respecto de su predecesora son fundamentales las barreras reproductivas que las aíslan, razón por la cual, para comprender la especiación es fundamental explicar cómo surgen estas barreras (Futuyma 2005:379).

La especiación puede ser gradual o instantánea. Ésta última ocurre cuando hay poliploidía, que es multiplicación del material genético de una generación a la siguiente, de tal forma que los individuos de la generación en la que ocurre este fenómeno ya no pueden reproducirse con los individuos de la generación que les dio origen. Esta forma de especiación instantánea surge, sobretodo, en plantas (Ruiz y Ayala 2002: 143-145).

En función del flujo génico que permitan las barreras geográficas, hay distintos patrones de especiación, los principales son:

- Especiación alopátrica o geográfica. Es un proceso gradual que ocurre cuando una barrera física separa dos poblaciones y favorece que éstas diverjan entre sí y evolucionen de manera independiente. Si esta separación dura el tiempo suficiente y los mecanismos de aislamiento reproductivo (MARs)²⁹ estaban muy desarrollados, eventualmente se formarán dos especies distintas (Mayr, 2001: 178, 190; Ruiz y Ayala: 2002: 143-145). La especiación peripátrica es una forma de especiación alopátrica. Ocurre cuando en un territorio, un pequeño número de integrantes de una población se aísla hacia la periferia. Esta “población fundadora” sólo es portadora de un pequeño porcentaje del acervo genético de la población original [lo que significa una importante

²⁹ Los mecanismos de aislamiento reproductivo pueden ser precigóticos (dispositivos que evitan la fecundación y o la formación del cigoto) y postcigóticos (aquellos factores que reducen o eliminan la probabilidad de que el embrión se desarrolle) (Ruiz y Ayala 2002: 132). Estos mecanismos permitirán que se mantenga el aislamiento reproductivo, aun cuando no exista una barrera física que divida a los grupos en cuestión, es por ello que en el origen de dichos mecanismos radica la especiación (Mayr, 1987).

disminución de variación]. A éste fenómeno se le denomina efecto fundador (Futuyma 2002: 389).

- Especiación simpátrica. Presupone la interrupción de flujo génico entre dos poblaciones de la misma especie que habitan el mismo territorio, a pesar de que no exista una barrera física entre ellas. Este modelo es motivo de controversias debido a que desde la perspectiva genética, hay tendencia a mantener las frecuencias de genotipos intermedios que representan un puente genético entre ambas poblaciones que dificultaría la especiación (Ruiz y Ayala 2002; Mayr 2001; Futuyma 2005).
- Especiación parapátrica. Puede ocurrir en poblaciones que ocupan regiones adyacentes en las que no hay una barrera físicas, pero sí diferentes presiones de selección. Lo que disminuye la probabilidad de flujo génico son las divergencias de caracteres en ciertos rasgos que resulta del apareamiento no aleatorio entre los individuos de dichas poblaciones (Futuyma 2005: 392-393).

En la especiación están involucradas tanto la selección natural como la deriva génica (op. cit., p. 380). La deriva génica es el proceso en el que las frecuencias de alelos fluctúan de manera aleatoria. Este fenómeno reduce la variación genética y provoca a *posteriori* la fijación de uno de unos alelos y la pérdida de otros, a menos que este proceso se contrarreste con flujo génico o mutación (op. cit., p. 11). De acuerdo con la Teoría Neutral de la Evolución Molecular [Kimura 1983], la deriva génica es la principal causa de evolución en las secuencias de DNA (Futuyma 2005: 11). A diferencia de la selección natural, la deriva no es causa de adaptación, aunque sí responsable de mucha de la diferenciación de secuencias de DNA entre especies (op. cit. p. 226).

Si la deriva y la selección natural son causas de especiación y, por lo tanto, de diversidad ¿Cuáles son las causas de la extinción? No se conocen en su totalidad los factores que provocaron las extinciones. No obstante, estudios ecológicos sugieren que la mayoría de las

extinciones se han debido a cambios radicales en el hábitat, tales como la destrucción de éste, la introducción de un depredador o de competidores, enfermedades, entre otras.

En general, la extinción se debe a que en el periodo de la extinción la velocidad de cambio ambiental en el hábitat fue mayor a la tasa de evolución de la especie extinta. Esto última depende de la tasa de mutación y el tamaño poblacional, factores relacionados de manera inversamente proporcional (op. cit., p. 146). La extinción pone de relieve que la capacidad de cambio del genotipo es limitada, además de puede no haber cambio en éste cuando hay modificaciones drásticas en el ambiente (cf. Mayr 2001: 1998).

Más aún, aunque exista un cambio en el genotipo, nada asegura que dicho cambio será adaptativo. Esto es un argumento muy poderoso contra la visión teleológica de la evolución, ya que si los cambios en las especies tuvieran un objetivo –por ejemplo la ocurrencia de un cambio en el genotipo o en el fenotipo para sobrevivir a un cambio drástico en el ambiente-, entonces los cambios ambientales drásticos no serían un factor que causara la extinción (Garza, 2014: 25)

La diversidad y la extinción son resultados tangibles de las dinámicas evolutivas, ambos fenómenos están *más allá de duda razonable* y pueden explicarse con modelos evolutivos que siguen en construcción. Las especies que existen y las que se extinguieron son descendientes de ancestros comunes que, en su momento, especiaron por barreras geográficas o por divergencia de caracteres, se distribuyeron en el espacio y en el tiempo por ciertos patrones y pudieron o no responder a los cambios ambientales de sus hábitats.

La adaptación al medio es una característica espacio temporal esencial de todas las especies.

Selección natural y Adaptación

Es prácticamente interminable todo lo que se ha escrito sobre la selección natural. Las maneras de abordar el tema son de tal diversidad que no es trivial la decisión de elegir o proponer alguna. Dados los objetivos de esta tesis, el contenido y la secuencia de los nueve enunciados

en los que se organizó el marco teórico tienen la intención de mostrar, una vez más, que la biología actual ha fortalecido los principios centrales del modelo de evolución por variación y selección natural, no como el único para explicar todos los fenómenos evolutivos, sí como el modelo fundador y referencial de la BE, podría asegurarse que no hay programa de investigación en el sistema disciplinar de la BE que no lo mencione, use, contraste, critique o trate de depreciarlo, generalmente no con el éxito que pretenden. Al parecer, por la explicación darwiniana puede sentirse todo, menos indiferencia.

Cabe mencionar que parece haber más renuencia por la Teoría Sintética ortodoxa que por la explicación de Darwin sobre la adaptación, Margulis y Sagan (2002) en su obra “Captando genomas. Una teoría sobre el origen de las especies” resumen esto diciendo “Darwin sí, neodarwinismo no”, paradójicamente, esta publicación la prologa Ernst Mayr, uno de los artífices de la síntesis, lo cual, a juicio de la que suscribe, por si a alguien le interesa, habla bien de los tres implicados, en el sentido de apertura y diálogo entre posturas. Entre los señalamientos que hacen Margulis y Sagan en esta publicación a dicha teoría, además de los consabidos (adaptacionismo, seleccionismo, énfasis en la competencia), está el “zoocentrismo”, la mirada descentrada del mundo microscópico, en la reproducción asexual y el concepto de individuo que, para estos autores tendría que replantearse ya que, en general, los organismos “somos verdaderas comunidades”.

Por su parte, Jablonka y Lamb (2005 y 2013: 26), entre otros programas de investigación, hacen una fuerte crítica al genocentrismo de la síntesis y han ampliado el panorama de los sistemas de herencia. Al igual que Margulis y Sagan, Jablonka y Lamb señalan que su cuestionamiento “no está dirigido a la teoría de Darwin de la evolución por selección natural, sino a su versión dominante y unidimensional centrada únicamente en los genes”.

En el esquema de Pigliucci y Müller (**Figura 2**), el centro conceptual de la BE está formado por *variación, herencia y selección natural*. Una vez más, la imagen que representa esta triada es “el mevsen actualizado” a la luz de los modelos de los que hoy se dispone para explicar el origen de la variación y los sistemas de la herencia, las asignaturas pendientes del *modelo darwiniano de Darwin*.

En los incisos precedentes de este escrito, se desplegaron conceptos de variación y herencia ya que sin éstos no es posible comprender cómo se infiere el concepto de selección natural. La potencia explicativa de esta triada y las evidencias con que cuenta el modelo que la articula, son los criterios epistémicos que sustentan la decisión en esta tesis de seleccionarlos como conocimientos fundamentales de BE para educación secundaria. En este sentido:

Si hay un único modelo avalado por la comunidad de expertos capaz de dar cuenta de un fenómeno, como es el caso del modelo de evolución por selección natural y la adaptación, eso es lo que debemos enseñar. En palabras de Mark Ridley (2004), autor del que, tal vez, sea el más utilizado libro de texto universitario sobre biología evolutiva: “El pluralismo es apropiado en el estudio de la evolución, no de la adaptación (González Galli y Meinardi 2013).

Por la vocación didáctica de esta tesis, en particular este inciso del marco teórico que la nutre, se estructuró con enunciados y conceptos de la mayor concreción posible sobre selección natural y adaptación. En el entendido de que la sencillez, si no menoscaba el rigor teórico, exhibe esencia conceptual. En los párrafos que siguen se optó por poner en pies de página las citas y los conceptos a los que ese está haciendo referencia para facilitar la fluidez de la lectura.

El *mevsen*, en la denominación marca el contenido y la secuencia de la explicación que ofrece. Es el modelo que explica la evolución biológica a partir de la interacción entre diferencias individuales y selección natural o autoselección de esa variación; la adaptación es el resultado histórico de esa interacción y se “observa” como el acomodo flexible, constante, dinámico y posible de las especies al medio en que viven³⁰. La adaptación, otros fenómenos evolutivos y la vida misma, son posibles porque los seres vivos tienen sistemas de herencia.

³⁰ Una adaptación es una propiedad o atributo de un organismo cuya posesión favorece que el portador sobreviva y se reproduzca, dicha característica ha sido favorecida por selección natural (Futuyma 2005: 265; Mayr 2001: 149). Como puede observarse, en esta definición, y en muchas otras cuya literatura es casi interminable, se le denomina adaptación al rasgo. También se le llama adaptación al proceso gradual mediante el cual dicho atributo fue adquirido. Es fundamental resaltar que el proceso de adaptación los individuos no intervienen de manera volitiva en su mejora (Mayr op. cit.), sino que es un proceso que resulta de la selección de variación favorable para la su pervivencia y la reproducción.

Si se consideran y relacionan los siete enunciados anteriores de este escrito, puede desplegarse de éstos el entramado teórico que actualmente sostiene el concepto de selección natural que, como señala Futuyma (2005:6), “es una de las ideas más importantes en la historia del pensamiento”. Con fines didácticos³¹, es preciso identificar los fenómenos de los que pretende dar cuenta el modelo de selección natural³². En dos de estos fenómenos son en los que se centra esta tesis: explicar el origen de la adaptación biológica y el origen de la diversidad biológica, entendida esta como el conjunto de especies de seres vivos.

El punto de partida para explicar la adaptación y la diversidad biológica es la variación heredable entre los individuos de una población. Específicamente, las diferencias de rasgos heredables que portan los individuos de cada población relacionados con la supervivencia y la reproducción.

En las poblaciones, que en este modelo se consideran junto con el ambiente en el que habitan, la disponibilidad de recursos es finita³³ (espacio, oxígeno, luz, alimento, entre otros.) y es cambiante. En ese ambiente específico hay individuos con características que ahí, en ese espacio y tiempo, les son favorables para sobrevivir y dejar descendencia. Esta es la razón por la que, como puede observarse fácilmente en el entorno, no todos los individuos que nacen crecen y no todos se reproducen y de los que se reproducen no todos tienen el mismo número de descendientes.³⁴

Esta autor enfatiza que para un darwinista, la adaptación es un fenómeno completamente “a posteriori”. En cada generación, todos los individuos que sobreviven al proceso de “eliminación” (selección natural) están de hecho adaptados. La eliminación no tiene el propósito o el “objetivo teleológico” de producir adaptación, más bien, la adaptación es un subproducto del proceso de “eliminación” (Mayr, 2001; 150).

En el marco de esta investigación, se optó por denominarle a la característica rasgo adaptativo para diferenciarlo del proceso (proceso selectivo) y de la causa (selección natural).

³¹ De acuerdo con González Galli (2010: 228).

³² Futuyma 2009: 279.

³³ Cf. Mayr (2005: 208).

³⁴ Exactamente lo contrario de lo que se enseña en la educación básica y que forma parte del conocimiento de cualquier persona que haya cursado al menos los primeros años de educación primaria, la arraigada letanía:

Es una observación universal que los descendientes se parecen a los progenitores pero no son iguales ni a ellos, ni a ningún otro individuo aunque sean de la misma especie. La razón por la que esto sucede es que todo ser vivo es portador y es heredero tanto de los rasgos que lo hacen único, como de los que lo hacen parecido a otros (progenitores, hermanos, otros familiares y congéneres). A nivel molecular, cada individuo también tiene diferencias y parecido prácticamente con todas las especies.³⁵

Recapitulando, de todas las diferencias que hay entre los individuos de una población, se autoseleccionan (o seleccionan de manera natural) las que son hereditarias y favorables para sobrevivir y reproducirse. En tanto los individuos forman poblaciones, al paso del tiempo, en la población cada vez habrá más individuos con las características que favorecen la supervivencia y la reproducción, sólo así la vida continúa y se diversifica. Los seres vivos que existen se parecen más a los que pudieron sobrevivir y reproducirse, en el pasado inmediato y remoto, que a los que no lo hicieron, es así de parsimonioso.

La composición de las poblaciones cambia a lo largo del tiempo, como efecto grupal de las características individuales (nacimientos, muertes, supervivencia, cantidad de descendientes en cada generación, migraciones), los accidentes y las condiciones del medio biótico y abiótico en que habitan³⁶. Estos cambios pueden llegar a ser de tal grado que la población en cuestión sea suficientemente diferente para considerarse otra especie³⁷.

Cuando se afirma que una especie proviene de otra especie, es necesario poner de relieve que se dice en sentido poblacional. Lo que sucedió, generalmente, no fue que todos los

“los seres vivos, nacen crecen, se reproducen y mueren”. Cabe señalar que desde la más tierna infancia se va estructurando en los niños un pensamiento opuesto al pensamiento evolutivo. Y es ahí, en los niños que cursan esos grados escolares y en los profesores, en los que esta investigación trata de incidir.

³⁵ Véase el inciso de herencia de este capítulo.

³⁶ Véase el inciso de población de este capítulo.

³⁷ Véase el inciso de especiación de este capítulo.

miembros de la especie ancestral dieron origen a la nueva especie³⁸, sino que una población de la ancestral originó la nueva. Cuando se dice que una especie originó varias especies, tendría que decirse que distintas poblaciones de la especie ancestral dieron origen a nuevas especies³⁹.

La población en cuestión, a lo largo del tiempo, podrá o no aumentar, disminuir, dispersarse o transformarse a tal grado que cada vez se parezca menos a otras poblaciones de la misma especie y, eventualmente, ser otra especie o dar origen a dos o más especies. Esto sólo puede suceder si parte de los cambios consistieron en mecanismos que la aíslan reproductivamente de otras poblaciones. A este proceso se le conoce como especiación⁴⁰ y sobre él recae el origen de la biodiversidad⁴¹.

A los rasgos que prevalecen a través del tiempo por ser favorables a los individuos que los portan para sobrevivir y reproducirse, respecto de los individuos de la población en la que viven que no los tienen, se les denomina rasgos adaptativos y este fenómeno sucede por selección natural⁴², cuyo concepto se sintetiza como “supervivencia y reproducción diferencial”⁴³. En síntesis:

³⁸ A los casos en que una especie nueva es resultado de la evolución de la especie ancestral sin que haya ocurrido especiación (formación de dos o más especies a partir de una ancestral), se le conoce como transformismo filético o anagénesis (Freeman y Herron 2002: 524).

³⁹ Véase el inciso de ancestro común de este capítulo.

⁴⁰ Véase el inciso de especiación de este capítulo.

⁴¹ Futuyma 1998: 447.

⁴² La adaptación como producto se ha definido desde dos perspectivas:

- Histórica. Una adaptación es un carácter derivado, lo que significa que se produce a partir de otro, que evolucionó en respuesta a un agente selectivo específico (Futuyma 1998: 354). En esta perspectiva, para que un carácter sea considerado una adaptación, es necesario hacer inferencias de su historia, de cómo llegó a la función específica que tiene en el presente.
- Ahistórica. Una adaptación es una variante fenotípica cuyo efecto es el más alto éxito reproductivo dentro de un específico grupo de variantes en un ambiente dado (Futuyma 1998: 354).

⁴³ Darwin [1859].

- La doble capacidad supervivencia-reproducción es una de las características en la que son distintos los individuos. Sin duda, de toda la variación que existe en lo vivo, estas diferencias tienen particular relevancia evolutiva.
- Los individuos también son diferentes en el número de descendientes fértiles que logran tener. Otro rasgo relevante en la historia de lo vivo.
- Si son heredables las características que les confieren ventaja a los individuos que las portan -respecto de los que no las tienen- para sobrevivir y reproducirse, hay altas probabilidades de que los descendientes también las tengan.
- Esto trae como consecuencia que, a lo largo de muchas generaciones, en la población hay cada vez más individuos con esos rasgos hasta que llega el momento en que todos los tienen (fijación de un carácter), esos son los rasgos adaptativos y se originan, diversifican y mantienen por la interacción variación-selección natural.

Los rasgos adaptativos son aquellos a favor de la supervivencia y la reproducción que heredan los individuos de sus progenitores y pueden heredar a sus descendientes. En el fondo, la selección natural así entendida es vitalidad y fertilidad diferencial y heredable. A las características morfológicas, anatómicas, conductuales y ecológicas a las que se debe la diferencia de fertilidad heredable se les denomina rasgos adaptativos. Una tierra fértil es la que da muchos frutos, un rasgo adaptativo es el que favorece la supervivencia y la reproducción, en otras palabras, la continuidad y la diversificación de la vida “...el vigoroso, el sano, el feliz, sobrevive y se multiplica” (Darwin 1859: 171).

En el esquema de Malthus, Paley y otros, las poblaciones tienen potencial para aumentar exponencialmente y una observación universal es la estabilidad de las poblaciones en estado estacionario, lo que se debe a la limitación de los recursos. De ahí, Darwin infiere la “lucha por la existencia entre individuos”⁴⁴. En esta tesis, lo que se resalta es que frente a la limitación de

⁴⁴ Mayr (2005: 208).

los recursos, la vida se diversifica. Es tan innegable y frecuente la lucha y la competencia como la cooperación entre especies y entre individuos. Esto último es el enfoque que respalda la propuesta didáctica diseñada y puesta a prueba en esta investigación. En palabras de Darwin (1859), “Los que sobreviven no son las especies más fuertes ni las más inteligentes, sino las que responden mejor al cambio”.

Cada individuo y cada grupo de individuos son portadores de rasgos adaptativos y otros que no lo son.

En la comunidad académica no se discute si la selección natural produce adaptación, es ampliamente aceptado que las características favorables a la supervivencia y la reproducción de los organismos son adaptaciones y se explican por selección natural (Ridley 2004). El “programa adaptativo” es el conjunto de estudios que se realizan para explicar qué tanto contribuye la selección natural en la existencia de cada rasgo fenotipo de un organismo o grupo taxonómico dado (Mayr 2005: 209 y Mayr 2001: 283).

Es importante remarcar que si bien la explicación de evolución por variación y selección natural ha tenido un gran impacto, no sólo en la biología sino en un gran número de disciplinas, por la potencia explicativa que tiene y por las evidencias contundentes con las que cuenta, es necesario delimitar sus alcances ya que no toda característica en los seres vivos es adaptativa (Gould 2002, 2004). Esto se discutió ampliamente en la comunidad científica a partir de las críticas que hicieron Gould y Lewontin (1979) al *programa adaptacionista*, la tendencia a buscar explicaciones que sostuvieran cada característica de los individuos necesariamente como un adaptación, lo que sin duda era un sesgo que quedó aceptado como tal, aún en de la ortodoxia de la Teoría Sintética. Un concepto clave en esto es la *exaptación*, que se refiere a las características que ya existían pero que coptan como conjunto para una función modificada (Gould 2002, 2004; 671⁴⁵). Cabe señalar que la *exaptación* es una ampliación del concepto

⁴⁵ Para ilustrar el concepto de *exaptación*, Gould y Lewontin utilizan la analogía de los tímpanos de la catedral de San Marco en Venecia (*spandrels* en inglés). Estos autores ilustran un caso en la arquitectura de correlaciones de crecimiento: “productos arquitectónicos que resultan del montaje de un domo sobre arcos

correlaciones de crecimiento utilizado por Darwin (1859). La crítica de Golud y Lewontin al *progama adaptacionista* sirvió como ajuste a la síntesis evolutiva y, en buena medida, encontró salida y conciliación regresando a Darwin y despegando de ahí para llegar a mejores "pistas de aterrizaje".

Aunado a este ajuste y redimensionamiento del carácter adaptativo, cabe resaltar que la adaptación:

[...] posee tres componentes: el origen, la diversificación y el mantenimiento de los caracteres. En el pasado, los estudios evolutivos se concentraron en el primero de ellos, pero recientemente se han empezado a desarrollar pruebas cladísticas para contrastar hipótesis adaptacionistas en relación con la diversificación y el mantenimiento de los caracteres. Con ello, comienza a desaparecer la ambigüedad que existe cuando afirmamos que cualquier estructura o función puede ser "adaptativa", sin importarnos el contexto genealógico en el cual la misma surgió (Morrone 2005: 78).

Además de diferenciar los estudios sobre adaptación en origen, diversificación y mantenimiento como distingue Morrone (op. cit), a la hora de enseñar, es particularmente importante señalar, que la adaptación es evolución biológica y la evolución biológica es más que selección natural y adaptación. Existen otras dinámicas evolutivas en las poblaciones con diferentes impactos que dependen del tamaño y estructura de la población y de factores ambientales, que pueden estar actuando a la vez o consecutivamente. Una de éstas es la deriva génica, que es la fluctuación azarosa de las frecuencias alélicas de una población (Futuyma, 2009: 256). El efecto de la deriva es mayor en poblaciones pequeñas, que se pierden alelos por procesos azarosos o accidentales. Estas fluctuaciones azarosas en las frecuencias alélicas pueden resultar en el remplazo de unos genes por otros en la población afectada, caso en el que hay evolución no adaptativa. La deriva génica no produce adaptación, no obstante, tiene consecuencias importantes, especialmente, en la genética molecular, parece explicar gran parte de las diferencias en el DNA entre especies (Futuyma, 2009: 256). La deriva tiene un

redondeados" (Gould y Lewontin 1979: 147); el uso de estos tímpanos es un efecto secundario de la estructura que resulta por correlaciones de crecimiento.

efecto mayor cuando la población es pequeña y se mantiene así por muchas generaciones y si no están actuando otras dinámicas evolutivas como selección natural y flujo génico⁴⁶.

La migración en sentido evolutivo o flujo génico:

[...] es el movimiento de alelos entre poblaciones (...). Para un biólogo evolutivo, la migración implica flujo de genes: la transferencia de alelos del conjunto de genes de una población al conjunto de genes de otra población. La migración puede estar ocasionada por cualquier causa que desplace alelos lo bastante lejos como para ir de una población a otra. Los mecanismos de flujo génico van desde una dispersión ocasional de animales juveniles a gran distancia, hasta transporte de polen, semillas o esporas por el viento, el agua o los animales (Freeman y Herron 2002: 157).

Como se mencionó en el inciso correspondiente, existe variación interpoblacional, (conjunto de diferencias que existen entre las poblaciones de la misma especie). Así como ningún individuo es idéntico al otro, no hay una población igual a otra, pues cada población tiene un acervo hereditario único, fuentes de variación activas y latentes particulares, una estructura poblacional dinámica y condiciones ambientales específicas y cambiantes. En consecuencia, las dinámicas evolutivas (selección natural, deriva génica, mutaciones, recombinación genética, transferencia horizontal de genes, procesos endosimbióticos, migración, relaciones ecológicas, patrones de distribución) tienen efectos diferentes en cada población. En las poblaciones puede estar actuando una u otra dinámica evolutiva mayor o menormente y, estar tensando los resultados en sentidos opuestos. Así el flujo génico puede contrarrestar los efectos de la selección natural y la deriva puede ser decisiva si la población es pequeña y no actúan otras dinámicas evolutivas.

⁴⁶ La deriva génica da lugar a la fijación aleatoria de alelos y a la pérdida de heterocigosidad, es un actor muy poderoso en poblaciones pequeñas. Un caso paradigmático de deriva: "Cuando se funda una población por un pequeño número de individuos, es probable que sólo por azar las frecuencias alélicas en la nueva población sean diferentes de las población de origen. A esto se le denomina efecto fundador" (Freeman y Herron 2002: 168-169).

A modo de cierre

Recapitulando lo que se ha desarrollado en los nueve enunciados de este inciso, se ha ampliado exponencialmente el conocimiento sobre la variación. En síntesis, de la variación, se estudian:

- Fuentes (causas): mutación, recombinación, transferencia horizontal de genes, elementos transponibles e innovaciones evolutivas clave, como el origen de la célula eucariota. A nivel poblacional, flujo génico.
- Herencia: secuencias y redes genéticas, procesos y factores epigenéticos.
- Filtros: patrones y restricciones en el desarrollo, selección natural (fijación determinística de caracteres), deriva génica (fijación azarosa de caracteres). En cada nivel de organización de lo vivo:
- Hay procesos evolutivos; hay interacción entre niveles y con el ambiente; hay variación y conservación de información.
- Cada nivel contiene al otro y tiene propiedades emergentes.
- Hay multiplicación y muerte a nivel celular, individual, de especies y los otros taxones. Todos los niveles son entidades históricas, tienen un comienzo, un desarrollo y un desenlace, excepto, hasta ahora, la información hereditaria.

Con el marco teórico de respaldo hasta aquí reseñado, en esta tesis se sostiene que la explicación “darwiniana de Darwin”, sigue siendo plataforma de despegue en BE, con diversificadas y modernas plataformas de arribo, muchas de las cuales apuntan a ampliar las explicaciones sobre el origen de la variación, el complejo tránsito del genotipo al fenotipo y la participación del ambiente en los fenómenos evolutivos. A nivel de distribución espacio temporal de las especies, al parecer, como sintetizó Croizat (1958, 1964. Citado en Morrone 2000) “tierra y vida evolucionan juntas”. A nivel molecular, no sólo importan los genes, también

el ambiente genético (otros genes, factores y procesos epigenéticos). Las restricciones en el desarrollo han de considerarse para comprender que, junto con las fuentes de variación, es necesario considerar patrones y límites en la generación de variantes.

Como puede observarse en este capítulo, la variación es objeto de estudio de capital importancia en la BE contemporánea, lo que, sin duda, no sería sorprendente para Darwin sino totalmente lógico y gratificante, seguramente arribaría sin descanso de una pista a otra en las modernas plataformas teóricas de biología molecular, genética, *evo-devo*, epigenética, a la búsqueda de evidencias y de relaciones entre los hallazgos de cada disciplina, de cada experto, a su más fiel tradición metodológica y manera de hacer ciencia.⁴⁷

En esta tesis se sostiene que la enseñanza y el aprendizaje del *mevsen* y de cualquier otro modelo de la BE han de hacerse situados teóricamente, lo que significa, entre otras cosas, ubicarlos en la geografía que forman las disciplinas cuyo como objeto de estudio son los fenómenos biológicos y, como en todo viaje didáctico, es necesario conocer la cartografía para, en lo posible, evitar naufragios.



⁴⁷ Para abundar en el tema, se sugiere consultar “Darwin, el arte de hacer ciencia” (Barahona, Suárez y Rheinberger (Comp.) 2001), obra en la que se hace un compendio sobre el quehacer científico y el impacto de la obra darwiniana en la sociedad contemporánea, particularmente de los enfoques y las investigaciones más originales, a juicio de los autores, desarrollados en los últimos 15 años en el área de estudios de la ciencia sobre Darwin y la biología evolutiva.

Espiral de enseñanza y aprendizaje de conocimientos
fundamentales



1.2 PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA

Conocimientos fundamentales de biología evolutiva como eje de formación científica

Funciones sustantivas de la educación y contenidos de biología evolutiva

Conocimientos evolutivos en la vida contemporánea

Didáctica de la biología evolutiva. Enfoque de investigación propuesto en este proyecto: diálogo entre modelos

Definición de contenidos y apuntalamiento de estrategias didácticas

Modelo de investigación e intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos (NUP)

Nudos problemáticos: enfoque de investigación
e intervención didáctica



1.2 PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA

Didáctica de la biología evolutiva. Enfoque de investigación propuesto en este proyecto: diálogo entre modelos

Definición de contenidos y apuntalamiento de estrategias didácticas

Modelo de investigación e intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos (NUP)

Fundamentos didácticos de la propuesta de las concepciones alternativas y los obstáculos epistemológicos a los nudos problemáticos

Concepciones alternativas

Obstáculos epistemológicos

Obstáculos, NUP y unidad didáctica propuesta y confrontada en esta investigación

1.2 PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA

Conocimientos fundamentales de biología evolutiva como eje de formación científica

Por el valor epistémico, filosófico, práctico y social que tiene el conocimiento sobre la evolución biológica, en esta investigación se propone la enseñanza y el aprendizaje de los fenómenos evolutivos y los modelos que los explican como un eje de formación científica que debiera lograrse a lo largo de todo el sistema educativo, se argumenta esta propuesta y se presenta un modelo para seleccionar y articular los conocimientos evolutivos fundamentales. En diálogo con los referentes teóricos de la BE presentados en los incisos anteriores, se despliegan a continuación referentes pedagógicos en el entendido que la didáctica, que es la vocación de esta tesis, tiene entre sus funciones fundamentar los contenidos que necesita la enseñanza de la ciencia en la vida contemporánea (cf. Tayler 1979 e Izquierdo Aymerich 2005).

De acuerdo con Izquierdo Aymerich (2005: 112-113), en la escuela “la «ciencia» no está en el libro o en la lección, sino en lo que el libro o la lección permiten pensar, hacer, comunicar a aquéllos que lo leen o la escuchan”. La expectativa social de la enseñanza de la ciencia, en palabras de esta autora, es que los conocimientos sean útiles y asequibles a toda la población. “Se reclama alfabetización científica, «ciencia para todos» y competencias básicas pero también especialización y competencias de alto nivel”.

Con esta visión: “La principal aportación que puede hacer la ciencia a la educación de las personas es enseñar a pensar sobre los resultados de una intervención con motivo y objetivo, mediante «modelos» que integren reglas de actuación y lenguajes con los cuales se socialicen los conocimientos” (op.cit., p. 17).

En esta tesis, se toma como un referente teórico a esta autora, en el sentido de que enseñar ciencia es “transformar la manera de mirar”. Es comunicar una visión del mundo que identifica determinados fenómenos y los explica con modelos científicos. Por las razones que se presentarán a continuación, entre muchas otras, se sostiene que el modelo de cambio evolutivo es imprescindible en la alfabetización científica actual. Se relacionan las cuatro funciones sustantivas de la educación que propone Sara Paín (1984) con conocimientos fundamentales de BE y cómo éstos pueden viabilizar fines educativos irrenunciables por su valor ético. Se relacionan conocimientos evolutivos con temas de la vida contemporánea ya que la selección de contenidos no sólo se define por criterios de la disciplina a enseñar sino también por diversas *prácticas sociales de referencia* (Astolfi 2001) que pueden hacer relevante un contenido porque resulta de interés para una determinada población de alumnos.

Se sostiene que, en concordancia con Izquierdo Aymerich (op cit.), “los contenidos han de articularse alrededor de “ideas estructurantes” con una finalidad de cambio social” y que el modelo de cambio evolutivo es una de éstas «ideas estructurantes» que implica transformación de marcos referenciales y requiere de aproximaciones sucesivas para avanzar en la espiral didáctica para “transformar la manera de mirar”, de pensar y de valorar.

Funciones sustantivas de la educación y contenidos de biología evolutiva

Una de las funciones sustantivas de la educación es la conservación de la cultura (Paín, 1984). A través de la educación, se busca comunicar de una generación adulta a una generación joven los saberes y las prácticas de los campos culturales: ciencia, tecnología, filosofía, arte. En este sentido, El conocimiento sobre la evolución biológica es objeto de enseñanza y de aprendizaje no sólo por su carácter científico, también filosófico.

Actualmente, el conocimiento sobre la evolución biológica, es marco referencial de un gran número de disciplinas tales como ciencias cognitivas, sociales, antropológicas, médicas

agronómicas, entre muchas otras, y se ha convertido en objeto de estudio clásico de disciplinas como la historia y la filosofía de la ciencia. Esto significa que el impacto y el uso del conocimiento sobre la evolución biológica son transversales en términos disciplinarios. A esta adquisición cultural tiene derecho cada individuo y cada sociedad, no como una acumulación de nociones y datos inconexos, sino como una construcción de estructuras mentales y de crecimiento moral, que implica educación, instrucción, enseñanza y aprendizaje (cf. Titone 1981). Las teorías evolutivas tienen la característica de haber sido socialmente polémicas desde su origen debido, entre otras razones, a que movilizan las explicaciones sobre el mundo, lo humano y el parentesco de todas las formas vivas. A la vez, términos alusivos a la evolución biológica son usados comúnmente, aunque con frecuencia de formas alejadas del significado y el rigor científicos.

La historia muestra que el conocimiento evolutivo transforma la manera de pensar (cf. Dupré 2003). Por su parte, la educación, de acuerdo con Paín (1984), tiene como una de sus funciones sustantivas la transformación. Es espacio de posibilidad para el cambio individual y social. Es razonable sostener que si se comprende la evolución biológica como fenómeno natural del que no hay duda razonable, se está en condiciones de pensar y asimilar el cambio como característica inherente a lo vivo y como parte de lo vivo, lo humano, sus transformaciones y las íntimas relaciones que existen entre lo vivo y el ambiente físico, químico, geológico. En síntesis, a través de contenidos de BE y, en concordancia con la función transformadora de la educación, hay forma no sólo de comprender el mundo y adaptarse a él, también de transformarlo.

La existencia innegable y la valía de la variación, es decir, de la particularidad e irrepetibilidad de cada individuo, conocimiento que aporta el estudio de la evolución biológica, permite avanzar en el cumplimiento de otra de las funciones sustantivas de la educación que señala Paín, la socializante. Particularmente, permite comprender y concientizar el origen de la norma sobre el respeto por la diversidad, las características distintivas de cada individuo y cada grupo humano, mediadas por los valores éticos y los derechos humanos (cf. Touraine 2005).

Si bien en la educación hay objetivos optativos, que dependen de la orientación del currículum (humanista, técnico, científico...), hay otros que “son irrenunciables porque se refieren a valores educativos básicos: democracia (no sexismo, respeto a la diversidad, educar para una intervención respetuosa con el medio, ofrecer oportunidades para razonar, la alfabetización científica para todos” (Izquierdo Aymerich 2005: 119).

Los “núcleos temáticos”:

Han de ser coherentes con los objetivos. Han de tener en cuenta las vías de acceso, que pueden ser diversas incluso para un mismo tema con el fin de conseguir motivar a los alumnos. Han de vincularse a alguno de los modelos teóricos que son indispensables porque no se pueden reducir unos a otros y porque de ellos se derivan los conocimientos estructurantes que dan sentido a conceptos como energía, equilibrio, estructura, cambio... que toman su propio sentido (se miden de manera diferente) en cada modelo teórico científico (op. cit.).

Con el modelo teórico de cambio evolutivo adquieren significado y sentido conocimientos que de otra forma resultan inconexos. Este es el caso del parecido entre especies tanto entre las actuales como de las actuales con las extintas, a nivel molecular, celular, embriológico y morfológico; en este modelo se conectan también las condiciones del medio y el ajuste dinámico de los organismos a éste; se conectan, de manera sobresaliente para comprender lo humano y la no supremacía de éste, las características de *Homo sapiens* con la de otros mamíferos, particular y sorprendentemente con otros primates y, finalmente con todas las especies; lo humano en este marco, se explica en la diada cultura y bases biológicas, y con ello evolutivas, en las propiedades emergentes que lo hacen único, lo que no significa superior y sí consciente por su capacidad ética y responsabilidades imputables de ella derivadas.

Éstas son sólo algunas de las conexiones entre observaciones, conocimiento y reflexiones filosóficas que sobre los seres vivos, y como parte de éstos lo humano, potencia el modelo de cambio evolutivo. Resulta evidente la valía del conocimiento sobre la evolución biológica, no sólo por ser culturalmente trascendente su conservación, también por ser potencialmente transformador para formar valores como el respeto a la diversidad, el no sexismo y la intervención respetuosa con el medio. Es transformador también en la manera de verse,

comprenderse y relacionarse con sí mismo, en el autoconocimiento, la autovaloración, el cuidado del entorno, los otros y el yo. Estas afirmaciones, se sostienen en esta tesis y se respaldan en la experiencia de la que suscribe durante 15 años de docencia cotidiana y formación docente en la Facultad de Ciencias de la UNAM y en diversos contextos urbanos y rurales de la República Mexicana y algunos otros países de América Latina, también en diversos espacios públicos de difusión y extensión de la cultura.

Finalmente, la educación también cumple una función de control, conservación y reproducción del sistema que rige a cada sociedad (función represiva en los términos de Sara Paín). Por esta vía, se conservan y reproducen las limitaciones que el poder asigna a cada clase y grupo social, según el rol que le atribuye en la realización de su proyecto socioeconómico, así, el sujeto se hace depositario de una normativa que asume como ideología propia. Cabe preguntarse a quién conviene que los conocimientos científicos sobre la evolución biológica sean ajenos a prácticamente cualquier ciudadano y en su lugar prevalezcan ideas fijistas y supersticiones decimonónicas sobre lo vivo y, como parte de lo vivo, lo humano. Y quiénes sería los beneficiarios de comprender la transformación de lo vivo como ley de vida.

La apuesta en este proyecto de investigación es a que todo individuo puede adquirir, comprender y usar adecuadamente los conocimientos evolutivos fundamentales y, con ello, transformar sus marcos referenciales sobre sí mismo, los otros y el ambiente, tiene derecho a ello y, la experiencia muestra que le resulta fascinante. Estos son algunos de los referentes pedagógicos a partir de los cuales se diseñó la propuesta didáctica en esta investigación.

Conocimientos evolutivos en la vida contemporánea

El conocimiento de lo vivo en la actualidad implica conocer los fenómenos biológicos y las explicaciones funcionales, etológicas, ecológicas, biogeográficas y evolutivas que dan sobre ellos las ciencias biológicas. Al conocer sobre lo vivo, se conoce sobre sí mismo, sobre los otros y

sobre el ambiente, conocimientos de primer orden en la vida contemporánea, que sólo pueden lograrse si se articulan a lo largo y ancho del sistema educativo.

Enseñar ciencia es enseñar formas de pensamiento, valoración y validación de conocimiento. Interaccionan aquí cuatro epistemologías: la de la ciencia en cuestión: la del didacta y cualquier otro actor que haya realizado la transposición didáctica (en textos, en el currículum y en los contenidos como centro de éste); la del docente; y la del discente (cf. Titone 1981, Izquierdo Aymerich 2005, Adúriz Bravo 2006). En este sentido, la propuesta de esta investigación parte del principio de relaciones vitales en la interacción didáctica entre los sujetos que participan en el acto educativo: didactas, profesores y alumnos.

En el lenguaje científico son relevantes los conceptos asociados a los modelos, que son una particular constelación conceptual. No obstante, no basta con enseñar conceptos, es necesario enseñar la forma en que se relacionan éstos en las explicaciones científicas:

[...] la función de conectar los conceptos no es algo instintivo y mecánico y, por tanto, infalible, sino que se va formando a través de la instrucción y el ejercicio; en resumen, bajo la guía del maestro. Este posee ya tales conexiones lógicas en acto y, como tales, las comunica al escolar. Es de este modo como el escolar... aprende a conocer no sólo con verdad en cuanto al contenido, sino también con progresividad de conexiones lógicas". (Titone 1981: 22).

A esta progresividad se le ha denominado en la unidad didáctica propuesta, la espiral de enseñanza, para la que se requiere formación docente y la espiral de aprendizaje, mediadas por contenidos articulados también a modo de espiral de BE en cada grado escolar, actividades y recursos didácticos que los respalden.

El diálogo entre referentes epistemológicos y didácticos articula, en parte, el modelo para seleccionar y conectar conocimientos fundamentales de BE que se puso a prueba en esta investigación y que se pone a consideración a partir de la confrontación realizada en el aula. Cabe señalar que la propuesta de hacer de los conocimientos evolutivos contenidos transversales, se derivó de dicha experiencia.

Esto último, coincide con la propuesta de Kampourakis en relación con las características⁴⁸ que, a su juicio, debería tener un plan de estudios de biología en la escuela secundaria y en la universidad a nivel de pregrado. Dado que “la evolución es la teoría unificadora central en la biología que explica tanto la unidad como la diversidad de la vida”, un marco evolutivo podría servir de base para la enseñanza de todos los fenómenos biológicos y el origen de formas y funciones biológicas, para comprender los hallazgos de la investigación en microbiología, biología del desarrollo evolutivo y genómica, y para darse cuenta de que los seres humanos son (al menos biológicamente hablando) una corta bifurcación en la evolución de la vida (Kampourakis 2014a: 4).

¿Por qué son socialmente importantes los conocimientos de biología evolutiva?

La relevancia de la ciencia como campo cultural es la razón primaria para ser objeto de aprendizaje en la escuela. Aunado a esto, la biología ha tomado cada vez mayor importancia, tanto dentro del terreno científico como en otras esferas y esto se debe, en buena medida, a la BE.

⁴⁸ Las otras características que debería tener un plan de estudios a juicio de este autor y que concuerdan con los planteamientos de esta tesis son:

- Una perspectiva de desarrollo. En ese sentido, señala que hay más en la biología que secuencias de nucleótidos, así como el lenguaje es más que secuencias de letras.
- Un enfoque integrador. En particular, tener en cuenta que la forma microbiana es la forma predominante de la vida en la Tierra; y que tanto la evolución como en el desarrollo de los organismos, están influenciados por las características ecológicas de sus ambientes.
- Una dimensión socio ética. Por las implicaciones directas que tienen las ciencias biológicas en varios aspectos de la vida humana, es necesario incluir de forma explícita las discusiones en torno a las repercusiones sociales y éticas de investigaciones biomédicas sobre células, tejidos, órganos; así como aspectos de financiamiento de la ciencia y de intereses que van más allá de los epistémicos en la investigación científica.
- Una visión filosófica contemporánea sobre la ciencia, en particular de la biología, que contribuya a formar ciudadanos capaces de comprender el entorno y tomar decisiones informadas sobre los temas relacionados con el conocimiento científico respectivo (Kampourakis 2014a: 2-4).

Hoy más que nunca contamos con una imagen de la ciencia como elemento indisoluble de la cultura moderna, y de la biología, en particular, como eje desde el cual atender algunos de los más interesantes problemas de la investigación científica y humanística. La amplia cobertura y profundidad de los estudios centrados en torno a Darwin y el evolucionismo en las últimas décadas ha sido en gran parte responsable (junto con los estudios sobre el discurso hereditario) de esta nueva imagen de la ciencia y su estudio desde las humanidades (Barahona, Suárez y Rheinberger 2001: 13).

Se acepta en general que la alfabetización científica individual y social para la formación de ciudadanos reflexivos, críticos, participativos, educables, que sean capaces de entender el mundo en general, supone una cultura científica, independientemente de cualquier aplicación práctica inmediata que esta tenga. Y eso incluye a la biología evolutiva (Caponi, 2009).

Este conocimiento permite adquirir habilidades para desenvolverse en la vida cotidiana y en el entorno. En la dimensión social el conocimiento científico, junto con otros campos culturales como la filosofía, el arte, la tecnología, la historia, posibilita la construcción de sociedades más equitativas, plurales, democráticas, con marcos referenciales que permiten tomar mejores decisiones individuales y colectivas, participar de forma organizada e informada en la definición de políticas científicas y tecnológicas y en la elección de estilos de vida [y patrones de consumo] (Ruiz, Alvarez, et. al. 2012: 82).

El conocimiento sobre la evolución de las especies, y como parte de éstas de la especie humana, aumenta las posibilidades de tomar mejores decisiones en la vida privada y en la esfera pública porque ofrece explicaciones funcionales e históricas para encarar problemas actuales de corte individual y social.

Señala Pigliucci –en entrevista– que hoy en día, la mayoría de los filósofos estarían de acuerdo en que la comprensión de la naturaleza humana comienza con la comprensión de la evolución, en entender las limitaciones y las características de los seres humanos “que provienen de nuestra historia evolutiva, de nuestro pasado”. Los seres humanos, al ser animales como cualquier otra especie, “no estamos fuera de la naturaleza”, “estamos sujetos a la misma clase de fenómenos naturales, incluyendo la selección natural y otros tipos de fenómenos evolutivos”; al igual que en todas las especies, la especie humana es resultado de la selección natural, que “trabajó” en el pasado en un ambiente particular. “Hemos cambiado nuestro

entorno, pero no nos hemos cambiado desde una perspectiva biológica, por lo que estamos en problemas”, y señala como ejemplo la relación entre la preferencia de comer alimentos que contienen proteínas y azúcares, como resultado de un proceso de evolución por selección natural, la disponibilidad de alimentos “chatarra” en prácticamente todas las ciudades actuales en lugares que están abiertos las 24 horas del día, y las implicaciones médicas y psicológicas de comer en exceso⁴⁹.

Diversos temas de la vida contemporánea requieren de conocimientos evolutivos para comprenderse y atenderse de mejores maneras. Este es el caso de los tratamientos con antibióticos, el uso de plaguicidas, los alimentos transgénicos, las enfermedades virales y bacterianas, la pérdida vertiginosa de la biodiversidad, el cuidado del medio ambiente, entre muchos otros⁵⁰.

Es sabido que la selección de contenidos no debe estar guiada exclusivamente por criterios anclados en la disciplina enseñada (Izquierdo Aymerich, 2005, Sanmartí, 2002) Por ejemplo, es conveniente atender a las diversas prácticas sociales de referencia (Astolfi, 2001) que pueden hacer que un contenido determinado sea o no relevante para una población concreta de estudiantes. Así, por ejemplo, comprender la técnica de creación de organismos genéticamente modificados podría no ser especialmente relevante desde el punto de vista teórico-disciplinar pero las sociales, políticas y económicas de esta tecnología suponen que su tratamiento en las aulas sea de suma importancia. (González Galli y Meinardi 2013).

Los conocimientos sobre la evolución de las especies son paradigmáticos también en términos de metodología científica (Ruiz 1996), argumentación⁵¹, validación y construcción de

⁴⁹Puede consultarse la entrevista completa a Pigliucci en la página <http://evolution.berkeley.edu/>, específicamente en la sección: <http://www.actionbioscience.org/evolution/pigliucci.html>.

⁵⁰ Cabe resaltar que, además de los consabidos casos en que se usan conocimientos evolutivos como los aquí citados, hay muchos asuntos en los que la ‘mirada evolutiva’ puede alumbrar la vida cotidiana. Consúltese por ejemplo *“Darwin en el supermercado. Cómo influye la evolución en nuestro día a día”* (Nelissen 2013). Como en todo texto o espacio de uso del *mevsen*, es muy importante mantener una atención lúcida y crítica para encontrar el alcance y los límites de las interpretaciones, el uso y abuso de este conocimiento.

⁵¹ Los estudios sobre la importancia de la argumentación en la enseñanza de las ciencias tienen particular relevancia en la investigación actual. Sobre la importancia de la argumentación en la didáctica de la biología

teorías y modelos para explicar fenómenos naturales; es un conocimiento fundamental, particularmente complejo, y definir qué es lo más importante al enseñar y cómo hacerlo en cada grado escolar es tema de numerosas investigaciones.

A la vez que en el ámbito científico no hay duda acerca de la importancia de las teorías evolutivas y en el ámbito educativo también se pone de relieve la importancia de utilizar el conocimiento evolutivo como principio explicativo fundamental de las ciencias de la vida, un gran número de estudios, realizados con diferentes enfoques en distintos países y grados escolares, han mostrado que existen diversas dificultades para comprender conceptos evolutivos (Hofmann y Weber, 2003; Jiménez Aleixandre, 1991, 2002, 2003, 2005; Berovides, 1993; Guillén, 1997; Campos et al., 1999; Sánchez, 2000; Ayuso y Banet 2002; Hernández, 2002; Meinardi y Adúriz Bravo, 2002; González Galli et al., 2008; González Galli, 2005, 2011; Geraedts y Boersma, 2006; Kampourakis, 2007; Moore y Cotner, 2009; Tindon y Lewontin, 2004; Van Dijk y Reydon, 2010).

Por la valía teórico-disciplinar, filosófica, social, médica, política y económica, el modelo de cambio evolutivo es crucial en la alfabetización científica y en la cultura actual y, como parte de ésta, en diversas ciencias no sólo biológicas, también psicológicas, médicas, agronómicas... y en disciplinas filosóficas e históricas. Por las dificultades que entraña el modelo, su enseñanza y su aprendizaje, se requiere de un intencionado y cuidadoso diálogo inter, transdisciplinario y propuestas didácticas derivadas en consecuencia, contrastadas en la práctica educativa y dinamizadas a la luz de la investigación, la experiencia y la evaluación de los aprendizajes. En ese marco se circunscribe esta tesis, cuyo enfoque de investigación en didáctica se presenta en el siguiente inciso.

situada en temas de salud, pueden consultarse: “Escribir para aprender” (Navarro y Revel Chion 2013) y “Educación para la salud” (Revel Chion 2014).

Didáctica de la biología evolutiva. enfoque de investigación propuesto en este proyecto: diálogo entre modelos

De acuerdo con Izquierdo Aymerich (2005: 112-113), “la didáctica de las ciencias es “una manera de mirar” el conocimiento científico al tenerlo que comunicar tanto a personas expertas como no expertas de tal manera que contribuya a su desarrollo personal”.

Esta autora, retoma a Fensham, quien introdujo una consideración de gran interés para esta tesis, que se refiere “a la diferencia entre la tradición de la Europa Continental de «didáctica de las ciencias (DC)» (que es la nuestra), en la que se da una gran importancia a los aspectos pedagógicos del contenido científico, y la anglosajona, «Science Education», en la cual se centra la atención en las estrategias docentes, y el profesorado se forma para un currículo del cual no es directamente responsable” (op. cit.).

En esta tesis, la didáctica se entiende como un espacio de reflexión epistemológica de la disciplina a enseñar y de la episteme de los actores del proceso educativo (los expertos, los didactas, los profesores, los alumnos), convocados por contenidos en los que, a modo de vasos comunicantes, se combinan conocimientos y procedimientos teóricos, metodológicos, axiológicos, teñidos, como todo lo humano, de atmósferas no sólo racionales, también subjetivas. Reflexión de la que se derivan propuestas de intervención, orientadas y evaluadas por los fines educativos, que los contenidos viabilizan y la metodología didáctica hace llegar con mayor eficiencia a beneficiarios específicos (cf. Titone 1981, García 2008, Astolfi 2001, Izquierdo Aymerich 2005).

Cada uno de los actores y cada relación entre éstos y los objetos de aprendizaje, forman una intrincada red que con frecuencia anuda dificultades de diferente naturaleza, que van desde la disciplina a enseñar, ya que los modelos científicos no están exentos de problemas, hasta las condiciones de trabajo del aula, pasando por un sinnúmero de combinaciones que dan

un complejo mosaico de problemas y también de posibilidades educativas sobre las cuales actuar (Hernández, Alvarez y Ruiz 2009, Alvarez, Meinardi y González Galli 2010).

Para plantear los problemas que se están alumbrando con esta tesis, se relacionarán a continuación un conjunto de situaciones que se cruzan en la interacción didáctica y forman nudos problemáticos (Hernández et al. op. cit.).

Definición de contenidos y apuntalamiento de estrategias didácticas

En la lógica de esta tesis, la definición de contenidos de biología para educación básica desde el estatuto epistémico de esta disciplina, implica considerar los fenómenos biológicos como el eje alrededor del cual se dan explicaciones de corte funcional, etológico, ecológico, biogeográfico y evolutivo. A la par, han de presentarse las evidencias con que cuentan los modelos a enseñar. Esto tiene el doble beneficio de mostrar cómo se genera el conocimiento científico y cómo se valida.

La enseñanza de biología, al igual que de cualquier otra ciencia, enfrenta el reto de seleccionar los conocimientos fundamentales que han de enseñarse y la responsabilidad de viabilizar el fin educativo de formar ciudadanos alfabetizados científicamente. En esta tesis, se presenta una propuesta para articular la espiral didáctica y de conocimientos evolutivos, a partir de:

1. El estatuto epistémico de la BE, con especial énfasis en el modelo de evolución por variación y selección natural para explicar la adaptación de las especies al medio en que viven y la diversificación de las formas vivas, dado el carácter básico de dicha explicación científica. Se resalta que en la biología evolutiva hay controversias,

como en toda disciplina científica y, que éstas, giran en torno a cómo y porqué sucede la evolución, no se discute si se produce o no; y se enfatiza que las polémicas son signo de vitalidad de las ciencias. Esto llevó a transitar del “núcleo duro” de Ruiz y Ayala (1999) como una de las referencias epistemológicas de la disciplina a enseñar, a la ubicación del *mevsen* en el contexto de la biología evolutiva actual y, finalmente, al núcleo didáctico: definición de contenidos a modo de espiral a partir del núcleo de conocimientos fundamentales y potenciación de la espiral de enseñanza y de aprendizaje (formación docente, recursos, actividades, interacciones y sistematización didáctica).

2. Los problemas identificados en la investigación en didáctica de la BE en copiosas investigaciones que señalan dificultades en: alumnos, formación y ejercicio docente, textos, planes y programas de estudio, entre otros. En este sentido, es preciso enfatizar que los modelos evolutivos integran y amplían conocimiento biológico, geológico y paleontológico y, paradójicamente, en la enseñanza escolar de la biología, con frecuencia, lejos de integrar conocimiento, se atomizan temas, conceptos, principios y teorías evolutivas centrales y se le asignan espacios curriculares exigüos (Ruiz et al. 2012) lo que, aunado a otros problemas que se reportan en la literatura (Jiménez Aleixandre 1992 1994; Ayuso y Banet 2002; Kampourakis 2007; Moore y Cotner 2009, Hernández et al. 2009, González Galli 2011, por mencionar algunos), provoca serias deficiencias de alfabetización científica en los alumnos y en la formación de los profesores.
3. La interpretación y el uso del conocimiento evolutivo en diversas *Prácticas sociales de referencia* (Astolfi, 2001: 139-142). En el caso que ocupa a esta tesis, esto significa maneras en que se traduce y utiliza el modelo de evolución por variación y selección natural en campos como la psicología, la medicina, la floricultura, la ganadería, la agricultura, la veterinaria, la biotecnología, entre otras. Y señalar cómo es un caso en el que las técnicas empíricas precedieron a las explicaciones científicas e inspiraron la generación de conocimiento evolutivo.

Con este criterio general, se sugiere hacer ajustes y presiones acordes con el contexto social y escolar en relación con las *prácticas de referencia*. Si el contexto escolar es rural, evidentemente tiene referentes empíricos inmediatos diferentes que si es urbano o mayormente industrial y esto merece ser considerado a la hora de diseñar estrategias didácticas, lo que quedará principalmente a juicio de los profesores.

Es importante poner de relieve la dimensión crítica de las *prácticas de referencia*, no sólo en la definición de contenidos, también en la dinámica del aula ya que, en el caso de conocimientos de BE, son particularmente frecuentes los debates y el profesor ha de estar preparado para organizarlos de forma tal que favorezcan el aprendizaje de los contenidos y aproximen a los objetivos educativos. Y estar atento a los alcances, los límites, los usos del modelo que se está enseñando, los abusos que en que puede incurrirse a nombre de éste y cuándo los asuntos trascienden a dimensiones éticas.

Los tres puntos anteriores, se integran en el enfoque de investigación e intervención denominado NUP (núcleos problemáticos en la didáctica), que se presenta en los siguientes incisos.

Modelo de investigación e intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos (NUP)

En la didáctica de las ciencias naturales se usan diversos términos para referirse a “lo que el alumno ya sabe”. Esto refleja las diferentes concepciones que se tienen sobre la naturaleza de los conocimientos previos de los estudiantes (Novak 1988) y la diversidad de enfoques teóricos y metodológicos de los investigadores (González Galli 2011; Pozo 1997; Pozo y Flores 2007).

En didáctica de la BE, gran parte de la investigación, también se ha centrado en las ideas o las dificultades del sujeto que aprende. Si bien existen estudios que reportan problemas de los profesores y de los textos (Sanders y Ngxola 2009; Jiménez Aleixandre 1994), abundan en la

literatura especializada reportes sobre las dificultades que tienen los alumnos para aprender conocimientos evolutivos (Ayuso y Banet 2002; Kampourakis 2007; Moore y Cotner 2009, por citar algunos).

Frente a este panorama, el enfoque de obstáculos epistemológicos, inspirado en Bachelard, desarrollado principalmente por didactas franceses como Astolfi y Fabre, entre otros, es tratado para el caso de BE por González Galli (2011), quien pone en relación e integra muchos de los resultados de investigación en didáctica de la BE que, hasta su propuesta se habían reportado atomizados en investigaciones sobre “ideas previas”, “concepciones alternativas” y “cambio conceptual”.

Este investigador sostiene que conjuntos de ideas previas reportadas en la didáctica de la BE, son expresiones de formas de pensar más profundas, los obstáculos. “Un obstáculo es un modo de pensamiento, transversal y funcional, que compite, desde el punto de vista explicativo, con el modelo científico a enseñar”. Identifica tres formas de pensar que pueden considerarse como tales para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural: teleología de sentido común, razonamiento centrado en el individuo y razonamiento causal lineal. En tanto González Galli en su propuesta agrupa y sistematiza conjuntos de resultados reportados en diversas investigaciones en el campo, su enfoque es un punto de referencia para ubicar, redimensionar y contrastar el enfoque de investigación “Núcleos problemáticos de la didáctica (NUP).

El planteamiento central del NUP es que los procesos de enseñanza y de aprendizaje anudan problemas de diferente naturaleza: los obstáculos epistemológicos de alumnos y profesores, la formación y las trayectorias de alumnos y docentes, la naturaleza del modelo a enseñar, las estrategias didácticas, el espacio y el formato curricular que ocupa el tema, las imágenes de la evolución desafortunadas usadas como recursos didácticos, el tratamiento del tema en los libros de texto y, lo que es más frecuente, diversas combinaciones de estos factores, lo que complejiza su resolución. Esos “núcleos problemáticos” pueden estar relacionados –y aún ser origen unos de otros-. En consecuencia, es necesario organizar y sistematizar los resultados reportados en la literatura, esto significa distinguir las fuentes de

origen y diferenciar su naturaleza, problematizar, hacer dialogar enfoques, organizar resultados, diseñar y probar propuestas didácticas integradas, orientadas por la investigación en el campo. Este es el caso de la unidad didáctica diseñada y probada en esta investigación.

El detalle del enfoque propuesto es motivo de una publicación en proceso en la que se plantea que las grandes áreas de incidencia de problemas didácticos son: la BE y las meta disciplinas asociadas (epistemología e historia) (cf. Adúriz Bravo 2010 y 2011); las implicaciones y los conflictos filosóficos y sociales asociados a los conocimientos evolutivos: la trasposición didáctica; la filosofía educativa y las expresiones didácticas correspondientes; y los sujetos que intervienen en el proceso (principalmente alumnos y profesores).

La representación del sistema didáctico que se propone en esta tesis, tiene como antecedente la representación que formuló Campos⁵² (1989), sobre la cual García y Lastiri (1998) incorporaron elementos relevantes; modificó la que suscribe (Alvarez 2001) y se actualiza en la **Figura 3**.

⁵² La propuesta didáctica centrada en contenidos (PDCC) la gestó un grupo de investigadores de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP) Iztacala en 1978, formado por Alfredo Furlán, Eduardo Remedi, Miguel Angel Campos, Julieta Valentina García Méndez, entre otros (Furlán 1978). La propuesta se enriqueció con el trabajo de docentes y formadores de docentes y se fueron incorporando elementos que se reportaron en diversas publicaciones, entre otras "*Propuesta didáctica centrada en contenidos fundamentos y recursos*" (García 1993.); el núcleo de dicha propuesta fue punto de partida para el esquema que modificó la que suscribe (Alvarez 2001) y cuya versión actualizada se presenta en este inciso.

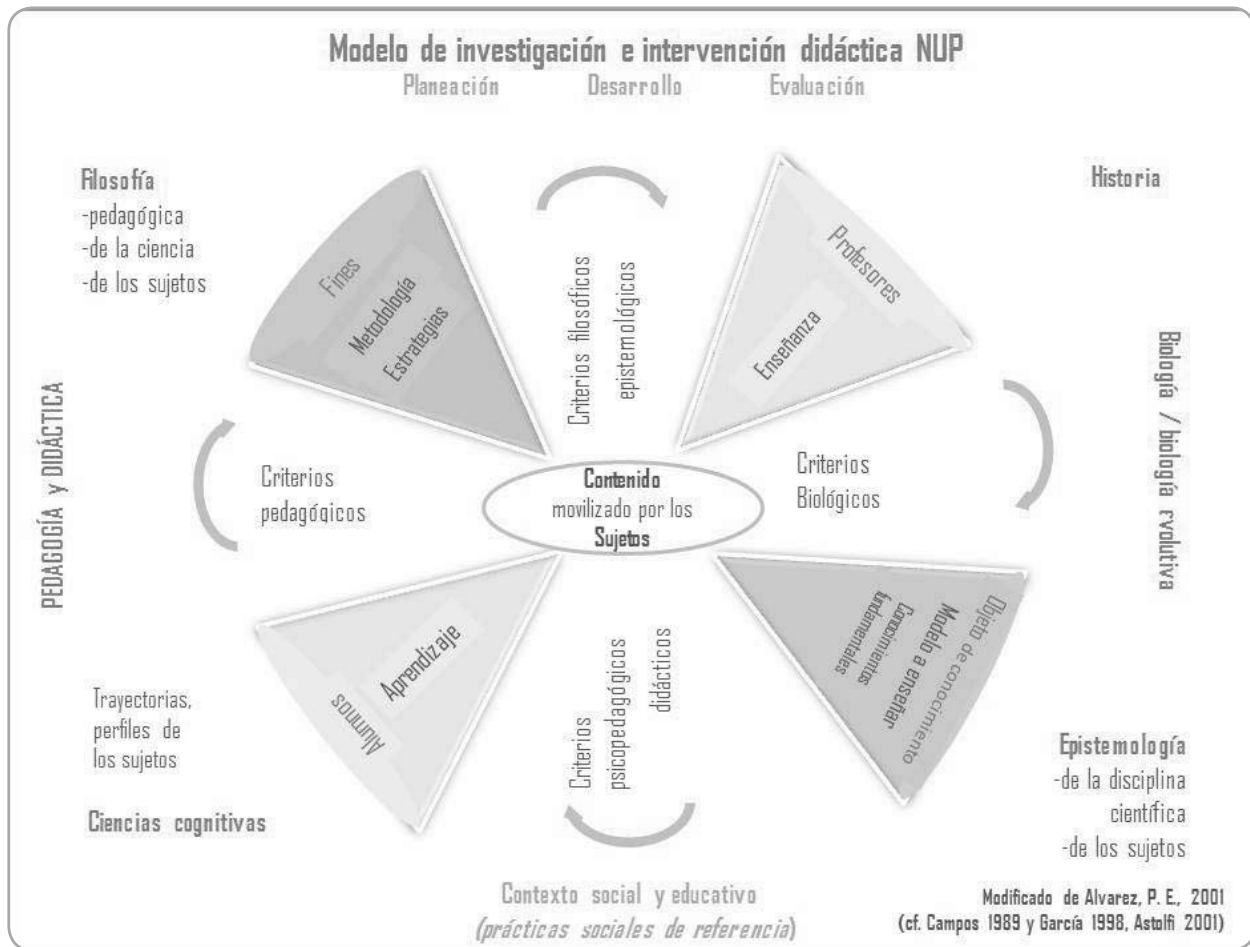


Figura 3. Modelo de investigación e intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos (NUP). El modelo describe la interacción didáctica, las fuentes de dificultades y las distintas aristas desde las que se tendrían que proponer las innovaciones educativas. Es una plataforma teórica y metodológica en la que se integran resultados de investigaciones realizadas con diversos enfoques que dan cuenta de dificultades con distintas fuentes de origen que requieren tratamientos específicos e integrados (cf. Campos 1989, García 1998, Astolfi, 2001).

Los extremos de la Figura 3. Modelo de investigación e intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos, representan disciplinas que han de hacerse dialogar para seleccionar conocimiento, legitimado por el estatuto epistémico de la ciencia en cuestión y anclado convenientemente a *prácticas sociales de referencia*, (cf. Astolfi 2001) pertinentes en el contexto social y educativo específico.

Con metodología didáctica, los conocimientos así seleccionados han de transformarse en objetos de conocimiento, los cuales pueden ser modelos científicos a enseñar, con la lógica

argumentativa y la metodología científica que éstos implican, para transponerse a modo de **contenidos**, entendidos como sistema de estructuras conceptuales, procedimentales, actitudinales, valorativas, hermenéuticas y afectivas asociadas al conocimiento en cuestión.

En este esquema, la transposición didáctica utiliza criterios biológicos-epistemológicos-históricos, filosóficos, -psico-pedagógicos, que son permeables, se traslapan y han de hacerse consistentes.

Con este enfoque, la didáctica es la interacción generalizada que, orientada por los fines educativos y dinamizada por los sujetos (profesores, alumnos, expertos de cada disciplina y didactas), vincula y hace eficaces los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a través de diferentes medios de comunicación, con bases filosóficas, teóricas, metodológicas e instrumentales de cada disciplina implicada y la experiencia sistematizada de los actores. El movimiento que esta interacción genera, se representa con flechas en el esquema.

Las estrategias didácticas en este modelo son sistemas que articulan racionalmente (con arreglo de medios a fines) actividades, recursos, interacciones y sistematización de actividades, que se planean, desarrollan y evalúan consistentemente (cf. García Méndez, 2008). Con los ajustes pertinentes, el esquema es válido para la enseñanza de la ciencia en general.

Los grandes trazos del enfoque de investigación e intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos se sintetizan en la Figura 4.



Figura 4. Los problemas que se condensan en la interacción didáctica, pueden agruparse en terrenos de diferente naturaleza, por lo que una organización integrada y coherente ayuda a identificar las fuentes de origen y la naturaleza de las dificultades que intervienen formando nudos problemáticos en la comprensión de las teorías evolutivas. Con este enfoque, desanudarlos y relacionarlos es función de la investigación en didáctica. Cada fuente de origen está representada en el esquema en lo general, y se distingue sólo con fines de explicación. Cada categoría (objeto de conocimiento, pedagogía y didáctica, sujetos involucrados y contextos) contiene subcategorías y vasos comunicantes; así, por ejemplo, en los sujetos involucrados hay también una dimensión epistemológica.

El modelo es compatible con la tradición didáctica en la cual el profesor es responsable del trazo más fino de la asignatura que imparte y es coherente con la propuesta de «transposición didáctica», de Chevallard (1991). En este marco, son preguntas claves: ¿De qué aspecto de la realidad da cuenta el conocimiento a enseñar? ¿Qué fenómeno o principio fundamental, criterio, problema, método, técnica o actitud se puede captar utilizándolo como ejemplo? ¿Qué significado previo puede tener este concepto para el alumnado de mi clase? ¿Cómo puede este contenido movilizar marcos referenciales, lógicas de razonamiento, toma de decisiones y valores en los alumnos? (cf. Izquierdo Aymerich 2005: 113).

Puesto que los «procedimientos» no son independientes de los contenidos y éstos van a ser diversos, no es posible enseñar según un «método científico» basado en la experimentación. Se han de utilizar las habilidades superiores de «razonamiento científico» enseñando a argumentar científicamente (Millar y Driver, 1987) para participar en un discurso científico (Kuhn, 1993; Ohlsson, 1995).

Por todo ello, el profesorado necesita conocimiento metadisciplinar para estructurar los conocimientos (García, 1998; Izquierdo et al., 1999), que es necesario para estructurar una determinada propuesta, la cual va a ser transdisciplinar (op. cit.).

En el marco del NUP, lo anterior significa que, para enseñar BE, el profesor requiere de formación en epistemología de la ciencia y dispondrá del gran mapa de orientación sobre las dificultades que entraña el aprendizaje de estos temas y orientaciones para resolverlas. En muchas ocasiones podrá seguir caminos andados y en otras abrirá brechas y “hará camino al andar”, lo cual usualmente sucede en el ejercicio profesional de la docencia sin contar regularmente con una brújula y un mapa del terreno. Lo que el NUP aporta es una cartografía del terreno didáctico para profesores e investigadores que perciban la resonancia de este modelo, y si las “notas” percibidas les resultan armoniosas, puedan compararlo, probarlo, adecuarlo, ampliarlo, resignificarlo, criticarlo y, en todo caso, desecharlo y ofrecer mejores propuestas.

En síntesis, el NUP, como modelo de investigación y de intervención didáctica es una guía para orientar en cuál o cuáles de los diversos nudos problemáticos se ubican las dificultades identificadas en la docencia y en la investigación, de dónde provienen esas dificultades y a qué o quién dirigir los esfuerzos. Es también un organizador para propiciar el diálogo disciplinar sistemático y una vía para hacer llegar hasta el aula conocimientos de diferentes campos, entre ellos de la investigación en didáctica, que no suelen estar a disposición del profesor y que la mayoría de las veces ni siquiera los conoce ni sabe que existen. La premisa es que esto dinamiza el proceso educativo de manera que los sujetos se movilizan hacia la consecución de los fines y se logran mejores resultados que de la forma convencional en la que no existen puentes entre la teoría, la instrumentación de propuestas y la práctica educativa. Esta tesis tiene como intención construir y probar esos puentes transitando por ellos en escenarios escolares reales, con los profesores en ejercicio, con esos alumnos y las condiciones de trabajo con que cuentan.

Fundamentos didácticos de la propuesta: de las concepciones alternativas y los obstáculos epistemológicos a los nudos problemáticos

Como se indicó en los incisos anteriores, el modelo de investigación y de intervención didáctica propuesto y contrastado en esta tesis es el NUP. Dado que la premisa de este enfoque es que en la didáctica se anudan y se expresan problemas que provienen de diferentes fuentes, el principio teórico para encararlos es el diálogo entre disciplinas y entre enfoques de investigación que pueden ponerse en relación:

- disciplina a enseñar, especialmente su epistemología, debates e historia y el conocimiento ampliamente validado por las comunidades científicas en cuestión.
- pedagogía, particularmente como orientadora de los fines educativos que se persiguen y los modelos teóricos que permiten aproximarse a éstos;
- didáctica, como disciplina articuladora de las dos anteriores, con objetos, problemas y enfoques de investigación propios, alumbrados por la reflexión epistemológica de la disciplina a enseñar.

En la lógica del NUP, la metodología e instrumentación de propuestas derivadas de este modelo se entretajan a la luz de dicho diálogo y de la experiencia en el aula. Como puede observarse en la Figura 3. Modelo de investigación e intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos (NUP), el centro de la interacción didáctica son los contenidos (movilizados por los sujetos). En esta tesis, dichos contenidos se definieron a partir del análisis epistemológico presentado como referente teórico, inciso 3.1 Conocimientos fundamentales de biología evolutiva. Con estos fundamentos de la disciplina a enseñar y a la luz de la investigación en el campo se hizo la transposición didáctica que se presentará en el capítulo 4 de este documento.

Para la trasposición didáctica realizada en esta investigación, el referente central de los resultados y los enfoques reportados en la literatura especializada acerca de las dificultades que tienen los alumnos para enseñar y aprender el *mevsen* fue el enfoque de obstáculos epistemológicos propuesto por González Galli (2011). Para hacer el puente entre la investigación y la práctica educativa, dichos obstáculos también se consideraron en la formación docente y se hicieron del conocimiento de los profesores tanto en las asesorías como en el texto a éstos dirigido y, desde luego, fueron referentes para el diseño de los recursos y las actividades didácticas que forman parte de la unidad didáctica diseñada en este estudio.

Sin duda, la arista de los obstáculos epistemológicos en los alumnos es un criterio crucial a la hora de diseñar propuestas de intervención educativa. Lo que desde el NUP se presupone es que dichos obstáculos están presentes o latentes no sólo en los alumnos, también en los otros sujetos involucrados en la interacción didáctica y en la difusión de la ciencia (profesores, investigadores, diseñadores curriculares, autores de recursos didácticos, otros comunicadores). Lo que está en juego en dicha interacción es la episteme de cada uno de los actores del proceso educativo, además de la epistemología de la ciencia a enseñar. Por esta razón, no basta con dirigirse sólo a los alumnos, es necesario atajar cada hebra del nudo problemático de la didáctica. Eso se buscó en este estudio, tanto como fue posible.

Los fundamentos didácticos de la propuesta, tienen tres pilares:

- Los obstáculos epistemológicos identificados por González Galli (2011).
- La propuesta didáctica centrada en contenidos, reseñado en el inciso 3.2.4.2, que tiene su punto de origen en Campos (1989); que se enriqueció con la propuesta de García 1998; modificó Álvarez (2001); se confrontó con Astolfi (2001); y se actualizó en esta tesis como modelo de investigación e intervención didáctica NUP.
- La experiencia docente de la que suscribe con el aval de los profesores de educación secundaria que participaron en este proyecto.

En el siguiente inciso, se hace una breve reseña de uno de los campos representativos de la investigación en didáctica, el modelo de cambio conceptual, cuyo centro son las

concepciones alternativas, con la intención de ubicar y demarcar este modelo del de obstáculos epistemológicos y documentar las razones por las que se decidió optar por éste último como referente teórico en didáctica de biología evolutiva, particularmente para el *mevsen*.

Concepciones alternativas y cambio conceptual

En la investigación en didáctica de las ciencias ocupan un lugar importante las concepciones de los estudiantes, conocidas como “concepciones alternativas” (CA) o “ideas previas” (IP), entre muchas otras denominaciones, que se refieren a lo que el estudiante ya sabe al iniciar la instrucción formal. El conocimiento de éstas y la importancia que tienen en los procesos de enseñanza y de aprendizaje son:

[...] uno de los pilares de la didáctica de orientación constructivista y una de las líneas de investigación más difundidas y de mayor impacto (Astolfi, 2001, p. 157; Campanario y Otero, 2000, Gil Pérez et al., 2000, p. 23; Osborne y Freyber, 1992, p. 32 Posada, 2000, p. 369; Sanmartí, 2002 p. 19 y 106, entre otros muchos. Las investigaciones de Jean Piaget se consideran pioneras en la consideración de los modos de pensamiento del sujeto que aprende (Osborne y Freyber, 1995, p. 32; Scott et al., 2007, p. 32), Más específicamente, en el ámbito de la didáctica de las ciencias, la teoría del aprendizaje del psicólogo David Ausubel fue una de las primeras en incorporar las CA como un factor fundamental en el proceso de aprendizaje (González Galli, 2011: 139-140).

El postulado general que subyace en este enfoque de investigación es que existen dos formas de pensamiento: conocimiento científico y concepciones alternativas a éste. Otras maneras de expresar esta última forma de pensamiento, que se considerarán en este estudio como sinónimo de CA, son ideas previas a la instrucción científica, conocimiento cotidiano o conocimiento intuitivo.

Cabe preguntarse ¿Existen otras formas de conocimiento? Puede ser, no obstante, para los fines de esta tesis sólo se considerarán las dos formas de conocimiento reportadas en la literatura como las involucradas en las clases de ciencias: conocimiento científico y CA.

En relación con estas dos formas de conocimiento, se derivan preguntas claves cuyas respuestas representan posturas y enfoques diversos en el extenso campo de investigación sobre CA, el cual, como sucede en prácticamente todas las disciplinas, lejos de ser un terreno homogéneo, tiene variantes sobre el mismo tema. En todos los casos se asume que las CA son distintas al conocimiento científico, y los autores difieren sobre si tienen coherencia, estructura y reglas propias, aunque cada vez se ha inclinado más la balanza:

Si bien algunos autores consideran que pueden existir ideas previas relativamente aisladas (Mortimer, 1995), numerosos investigadores piensan que no son aisladas, sino que implican la formación de una red conceptual (o red semántica) o esquema de pensamiento más o menos coherente, pero diferente al esquema conceptual científico (Bello 2004: 60-61).

Se debate si son semejantes a ideas superadas en la historia de la ciencia o si sólo lo son en algunos casos (Pozo y Gomez Crespo 2004: 96). Una discusión nodal en este campo es sobre las relaciones que guardan una y otra forma de pensamiento, si hay continuidad entre ambas, si finalmente es sobre el pensamiento intuitivo desde donde se genera el conocimiento científico ya que no todos los humanos son científicos pero todos los científicos son humanos (op cit.: 134).

Las coincidencias en relación con las CA están entono a: su carácter generalizado, lo que significa que son formas de pensar que existen entre personas de diferentes culturas, edades, sexos; son persistentes, esto se evidencia en que subsisten aún después de la instrucción, las progresiones o avances al respecto son inestables, y hay regresiones como regla. Estas características de la CA hacen pensar que tienen una naturaleza estructural y sistemática, que forman parte del carácter constitutivo, no accidental, de la estructura psíquica humana, lo que explicaría por qué son resistentes al cambio y universales. (cf. Pozo y Gómez Crespo 2004; González Galli 2011). Se plantea que tienen origen doble individual y social, lo que hace referencia a que “son construidas por cada persona a partir de su experiencia personal con el mundo y de su experiencia en tanto que miembros de una cultura (la relación con los padres, los pares, los medios de comunicación, la escuela, etc.)” (González Galli op cit.: 152).

El enfoque de investigación más extendido asociado a las CA es el “cambio conceptual” con el consecuente tratamiento didáctico. La teoría del cambio conceptual en su versión original tiene una relación bastante estrecha:

“...con las ideas de Thomas Khun sobre el cambio científico basadas en las nociones de *paradigma, ciencia normal y revolución científica*. Poster et al. (1988), consideran que existe una fuerte analogía entre el modo en que las ideas cambian en la historia de la ciencia (según Khun) y el modo en que las ideas cambian durante el aprendizaje individual (Poster et al. 1988, p. 91). Estos referentes epistemológicos, junto con los antecedentes constituidos por las obras de Jean Piaget y David Ausubel, constituyen los cimientos de la teoría del cambio conceptual (Scott et al., 2007, p. 35) (González Galli 2011: 157-158).

Aunque a la expresión “cambio conceptual” se le han atribuido diferentes significados (Duit, 2006, p. 219), la interpretación más difundida e influyente durante la década de 1980 de esta teoría suponía una visión revolucionaria del CC [cambio conceptual], lo que implicaba el remplazo de las CA por otras diferentes (Scott et al., 2007, p 36) (ídem: 159).

La teoría de cambio conceptual (propuesto originalmente por Posner y Strike en 1982) tuvo diversas críticas que dieron lugar a revisiones y versiones posteriores del modelo. Entre las críticas más fuertes a la propuesta original, resaltan: el centrarse sólo en la racionalidad desatendiendo factores emocionales y sociales; la analogía del alumno como científico; el ignorar la interacción entre las concepciones viejas y las nuevas, lo que conllevó a postular una visión revolucionaria del proceso de aprendizaje que supone un reemplazo de concepciones, lo que actualmente es objeto de debate; el supuesto *conflicto cognitivo* que se generaría en el alumno, análogo a las crisis kuhnianas (González Galli 2011: 157 y ss).

Ante la colosal interrogante de cómo efectuar el cambio conceptual de las ideas previas a concepciones aceptadas por la comunidad científica, muchos investigadores y docentes adoptaron el modelo del conflicto cognitivo. A partir de la premisa de insatisfacción como condición para cambiar CA, bastaría con presentar a los alumnos evidencias de situaciones que no pueden explicarse con éstas para generar conflicto cognitivo y con ello propiciar el cambio conceptual.

Numerosos profesores diseñaron estrategias de enseñanza para provocar el conflicto cognitivo. Sin embargo, la experiencia en el aula mostró que los resultados no siempre conducían al cambio conceptual. Bybee, Hawkes (1992) y Kind (2004) se encuentran entre los investigadores que explican el fracaso del conflicto cognitivo para lograr el cambio conceptual. Bybee considera

que “muchas personas mantienen profundos vínculos emocionales con sus explicaciones del mundo y la confrontación con otra explicación opuesta provoca más emoción que análisis racional, por lo que tenemos tendencia a aferrarnos tenazmente a nuestra idea y buscamos pruebas que la sustenten, en vez de pruebas que la modifiquen o refuten”. Por su parte, Hawkes menciona: “Es inherente a la naturaleza humana que aceptemos lo que nos dicen primero y lo abandonamos o lo cambiamos con dificultad”. Y Barker apunta que las estrategias que buscan el conflicto cognitivo frecuentemente son “percibidas más como confusión entre los modelos usados al enseñar un concepto (por ejemplo de ácido-base) que como un conflicto entre las preconcepciones y el punto de vista científico” (Bello 2004: 65).

Entre las razones por las que ha sido fuertemente cuestionado el conflicto cognitivo como camino para el cambio conceptual es que se pone en duda que el que está aprendiendo entre en tal conflicto puesto que no cuenta con toda la información que necesitan tener para revisar sus teorías ingenuas (Nussbaum y Novick 1982; Vosniadou 1994, citados en Bello 2004). En el esquema de conflicto cognitivo subyace un modelo lineal de aprendizaje.

En relación con este problema, Marín Martínez señala que la secuencia “insatisfacción-conflicto-exponer nueva idea-cambio conceptual” no es tan evidente como el modelo de CC [cambio conceptual] supones. Aduce para esta crítica varios motivos:

- El alumno puede no percibir el conflicto como el docente lo prevé.
- La integración de nuevos conocimientos no tiene por qué ser lineal.
- En caso de tener lugar (desde la perspectiva del alumno) el conflicto puede seguir diversos procesos no contemplados por el modelo de CC (coordinación, diferenciación, etc.).

Como consecuencia de estos factores, se admite en general que la ocurrencia del conflicto no lleva automáticamente al CC. (González Galli 2011: 161).

Para los fines de este estudio, tiene particular relevancia la afirmación de que la integración de nuevos conocimientos no tiene por qué ser lineal, punto que se retomará hacia el final de este inciso al disertar sobre los objetivos de aprendizaje que orientaron el diseño de la unidad didáctica propuesta en esta tesis.

Una de las consecuencias de mayor impacto derivada del estudio de las CA es en relación con los objetivos de la enseñanza. Con este enfoque, el principal objetivo de las clases de ciencias es.

[...] modificar las CA de modo que se acerquen, tanto como sea posible, a los modelos científicos. Con esta perspectiva se relaciona la línea de investigación centrada en el denominado *cambio conceptual*. El modo de alcanzar este objetivo variará sensiblemente según sea la concepción sobre la naturaleza de las CA. Gran parte de las decisiones didácticas que un docente tome dependerá de sus concepciones en relación con este tema, por lo cual se está ante una problemática de la mayor relevancia para la investigación en didáctica de las ciencias y par la práctica docente (op cit.: 140-141).

Uno de los desarrollos posteriores al modelo original de cambio conceptual plateado por Poster y Strike en 1982, lo formularon Pozo y Gómez Crespo (2004), quienes plantean “la hipótesis de la integración jerárquica o los diferentes niveles de representación y conocimiento” y desarrollan el concepto de “cambio representacional” para dar cuenta de los cambios que tienen lugar en el proceso de aprendizaje a partir de las CA.

Pozo y Gómez Crespo (op cit.) sostienen que el cambio conceptual consiste en la construcción de [aprendizaje] del conocimiento científico a partir del cotidiano, bajo la premisa de que éste último podría ser conceptualmente subsumido por la teoría científica en cuestión. Lo que significa que no hay un remplazo de concepciones sino que éstas quedan integradas jerárquicamente, lo que significa que las formas de representación más elementales (intuitivas) se integran a las formas más complejas (científicas) ya que éstas últimas tienen un mayor poder representacional y esto no implica el abandono necesario de las concepciones alternativas. En otras palabras, estos autores postulan que el conocimiento científico que adquieren los alumnos no sustituye al conocimiento cotidiano que tienen cuando inician la instrucción sino que se integra a éste, de tal suerte que se multiplican y diversifican las formas de representar un fenómeno.

En esta lógica, aprender no es sólo adquirir nuevas representaciones; es también lograr de entre las disponibles, activar las más adecuada al contexto o a la demanda de la tarea en cuestión. En consecuencia, el objetivo consistiría en lograr que el alumno diferencie entre diferentes representaciones y aprenda a usarlos discriminativamente en función del contexto.

La idea de coexistencia de diferentes representaciones para un mismo dominio, o incluso para un mismo contexto, señala Pozo, está avalada por datos empíricos obtenidos de investigaciones que tienen por finalidad probar dicha *pluralidad representacional* en diferentes dominios. (Caravita y Halldén, 1994; Pozo, Gómez Crespo y Sanz, 1999; Pozo y Rodrigo, 2001; Rodríguez Moneo, 1999, citados en Pozo 2007). Esta perspectiva destaca el valor pragmático, adaptativo del conocimiento cotidiano. Y resalta las diferencias epistemológicas, ontológicas y conceptuales entre dicho conocimiento y el científico.

A juicio de Pozo y Gómez Crespo (2006a: 110) “...la enseñanza de los conceptos científicos debe ayudar a comprender a los alumnos los principios en los que éstos se fundan, será necesario cambiar los principios, o supuestos implícitos, en los que a su vez se funda el conocimiento cotidiano o alternativo, que constituirían las teorías implícitas de los alumnos”. Este punto es relevante para ligar la propuesta de estos autores con el enfoque de obstáculos epistemológicos de González Galli (2011) que se reseñará en el siguiente inciso ya que este último apunta al origen de las CA y es razonable suponer que conocer su génesis aumenta las probabilidades de lograr mejores tratamientos didácticos.

En relación con los objetivos de aprendizaje, la propuesta de Pozo y colaboradores (2006), también se toca con el enfoque de obstáculos epistemológicos cuando plantea que:

“(...) la enseñanza de la ciencia no debería orientarse a remplazar las ‘concepciones alternativas’ por conceptos científicos, sino a hacer que los estudiantes reflexionen sobre las diferencias conceptuales y funcionales entre estos dos sistemas de conocimiento, aparentemente solapados, a través de procesos de conciencia metacognitiva (Pozo et al., 2006, p. 266 y 267).

Como se verá en el siguiente inciso, la metacognición como objetivo de aprendizaje es una de las conclusiones de González Galli (2011) en relación con el modelo de evolución por selección natural como contenido escolar.

Obstáculos epistemológicos

En el marco teórico de obstáculos epistemológicos (OE) en didáctica de la biología, se postula que las CA son expresiones de formas de pensar más profundas, los obstáculos. En consecuencia, la pregunta que guía las investigaciones con este enfoque es ¿qué obstáculos subyacen a las concepciones detectadas en las respuestas de los alumnos durante el aprendizaje de esta disciplina? Dada la capacidad organizativa y explicativa del enfoque OE propuesto por González Galli (2011) para la didáctica de la biología evolutiva, esta tesis se respalda en los resultados de investigación que este autor reporta.

González Galli (2011:423) define los obstáculos epistemológicos como modos de pensar transversales, funcionales-explicativos, que dificultan el aprendizaje del conocimiento científico y propone que existen, al menos, tres formas de pensar que pueden considerarse obstáculos para comprender el modelo de evolución por selección natural por parte de los estudiantes.

- Teleología de sentido común (TSC) como obstáculo

Este autor, define el TSC como el *razonamiento según el cual todos los procesos y estructuras biológicos están orientados a la consecución de un fin*. Frecuentemente el fin implicado es “la supervivencia de la especie”. Se trata de un supuesto que:

[...] al menos bajo la forma en que aparece en los estudiantes, resulta incompatible con el MESN [modelo de evolución por selección natural]. En efecto, muchos estudiantes suponen que los individuos sufren directamente aquellos cambios que necesitan para sobrevivir. En otros casos, suponen que los individuos nacen con aquellos rasgos que necesitan. Por el contrario, el aprendizaje del MESN requiere comprender que las variaciones individuales sobre las que opera la selección no están dirigidas a la adaptación sino que surgen de un modo aleatorio (op cit: 424).

González Galli (op cit: 425 y ss) documenta que numerosas concepciones identificadas en la literatura especializada y, en particular en las investigaciones que él ha realizado, constituyen expresiones de la TSC. Reseña siete concepciones locales en las que subyace como obstáculo transversal esta forma de razonamiento. Éstas son:

-Finalismo explícito. Apelación explícita y directa a las nociones de fin, meta, objetivo o

vano” o “¡Me cuesta creer que las mutaciones se produzcan al pedo, con lo inteligente que es la Naturaleza!”, dan cuenta de esta concepción local.

-Cambio individual. Al que se refieren los estudiantes obedece al fin explícito de sobrevivir; está orientado a satisfacer una necesidad, a resolver un problema que amenaza la supervivencia del organismo. Reflejan esta concepción respuestas como “Los insecticidas que se utilizaban ya no tienen efecto sobre los piojos porque los bichos son resistentes ya que se “acostumbran”, se van procreando (de generación en generación) con cambios, desarrollando la capacidad de que los insecticidas no los dañen. Los anticuerpos (mejor dicho) encuentran la cura para este mal de piojos”.

-Crías adaptadas. Los alumnos muestran esta concepción cuando suponen que las nuevas crías de aquellos individuos que enfrentan por primera vez el problema ambiental, nacen en ese ambiente hostil con “mejoras” para hacer frente al problema. Esas modificaciones a las que se refieren los estudiantes son siempre adaptativas, lo que da cuenta de una concepción teleológica, así responden “Para mí los insecticidas en la actualidad ya no tienen efecto porque los piojos se van acostumbrando a las sustancias del mismo. A medida que se van reproduciendo los piojos nacen con un mecanismo de defensa para el insecticida”.

-Inducción ambiental. Implica que el cambio es inducido por el ambiente y siempre adaptativo. Así suponen por ejemplo que cuando se aplica insecticida, lo piojos se impregnan de ese producto y esa impregnación los hace resistentes.

-Finalismo implícito. En la construcción de las respuestas puede haber referencias tácitas a fines. Recurren a la estructura verbal “tener que”, lo que implica un cambio impuesto por las necesidades de supervivencia. Una respuesta que ilustra esta categoría: “Es como el caso de los animales que vivían en el agua y tuvieron que adaptarse a la tierra, al principio la mayoría se morían, pero años más tarde y generaciones después, estos animales empezaban a desarrollar características que los ayudaban a vivir en la tierra, por ejemplo les salían patas o cosas así”.

-Negación variacional. Los estudiantes muestran dificultad para “concebir el hecho de que un individuo nazca con un rasgo nuevo que resulte adaptativo en relación con un factor ambiental

con el cual la especie no tiene experiencia previa” (op cit.: 428). Se preguntan cosas como “qué sentido tiene nacer con un pelaje grueso si no hay temperaturas bajas que enfrentar”.

-Mutación dirigida. Esta categoría se refiere al supuesto de que ocurren con mayor probabilidad aquellas mutaciones que resultan adaptativas ya que éstas responden al fin de adaptarse. Así, consideran por ejemplo que si una persona no toma antibióticos no hay razón para que las bacterias que en ella se alojan tengan mutaciones que les confieran resistencia a estos fármacos.

Este autor reporta que en los cursos de secundaria en los que realizó su estudio 87.5% del total de las respuestas para las actividades de indagación de ideas previas puede considerarse teleológico.

- Razonamiento centrado en el individuo (RCI) como obstáculo

González Galli define este obstáculo como “el razonamiento según el cual los procesos biológicos (incluida la evolución) tienen lugar a nivel individual”. En los estudios que él ha realizado, hay evidencias de que muchos estudiantes suponen que cada individuo es el que se transforma de acuerdo con sus necesidades. Es un obstáculo porque “la aplicación del MESN requiere un razonamiento complejo que implica pensar en ambos niveles (individual y poblacional) y establecer relaciones causales entre ellos. En cualquier caso, los estudiantes no realizan análisis alguno a nivel poblacional sino individual por lo que el RCI dificulta la construcción del MESN” (op cit.: 430).

Investigaciones anteriores sobre concepciones alternativas de los estudiantes en el área de la evolución biológica han señalado las dificultades para pensar en términos poblacionales (por ejemplo Jiménez Aleixandre, 2002). El hecho de que el pensamiento de los estudiantes se centre en los individuos también es parte de las concepciones que, en varias investigaciones previas sobre el tema, han sido calificadas de “lamarckianas” (Bishop y Anderson; 1990; Gené, 1991; Hallden, 1988; Settlage, 1994; Zuzovsky, 1994). En estos trabajos se señala frecuentemente la incapacidad de los estudiantes para pensar en términos poblacionales. Frente a esta perspectiva negativa, aquí, proponemos que el RCL, constituye una estrategia cognitiva positiva que resulta funcional en virtud de su potencial explicativo, posiblemente basado en la analogía con la adaptación fisiológica (op cit.: 431-432).

- Razonamiento causal lineal (RCL) como obstáculo

González Galli define el RCL como “un modo de pensar según el cual todo fenómeno tiene una causa única y directa que lo precede temporalmente”. “Este tipo de pensamiento ha sido reseñado por diversos autores como un rasgo general de las concepciones alternativas de los estudiantes⁵³ (Campanario y Otero, 2000; Driver et al., 1992; Johsua y Dupin, 2005; Pozo y Gómez Crespo, 2004, Sanmartí, 2002)” (op cit: 433).

En el caso del MESN no es sencillo identificar factores causales (al menos en el sentido clásico, físico, de causa). Utilizando un concepto amplio de causalidad, puede sostenerse, de todos modos, que de acuerdo con el MESN la ocurrencia del cambio adaptativo requiere, al menos, de la concurrencia de dos factores causales: la variación heredable y la interacción ambiental que determina la reproducción diferencial” (op cit: 434).

Lo que puede señalarse es que con frecuencia, los estudiantes:

“[...] interpretan el cambio evolutivo a partir de un esquema causal del tipo en que algún factor (la presión, la fuerza, la selección o algún factor ambiental) causa directamente el cambio en los rasgos biológicos”. En este esquema, los alumnos suponen “que la adaptación es una consecuencia directa e inmediata de una causa única, a saber, algún factor ambiental que amenaza la supervivencia del individuo y que hemos denominado “problema estímulo”. Esto causaría de un modo mecánico, directo o mediante la estimulación de mecanismos orgánicos [...] el cambio individual adaptativo que, a su vez, causaría el cambio poblacional [...].

Algunos estudios (Nemh y Reilly, 2007) han detectado que para los estudiantes es necesario que ocurra un cambio ambiental drástico para que tenga lugar un proceso evolutivo. Este hallazgo es compatible con nuestra interpretación de que el ambiente actúa como la *causa* de la evolución. Así, si no se verifica un cambio ambiental no tendrá lugar un cambio evolutivo (op cit: 435).

Por medio del RCL los estudiantes explican la adaptación (el efecto) como una consecuencia inevitable del “problema estímulo” (la causa). Aquellas respuestas en las que los

alumnos hacen analogías sobre adaptación fisiológica y evolución, también son evidencia de dicho obstáculo (op cit: 436).

Un señalamiento muy importante para los fines de esta tesis es que, reporta González Galli, el pensamiento centrado en el individuo “se combina con supuesto teleológico, resultando un patrón explicativo muy sólido desde la perspectiva del estudiante” (op cit: 430). Una respuesta que ilustra esta situación es que en la lógica de los estudiantes los insecticidas “ya no tienen efecto en los piojos debido a que se acostumbraron al mismo, ‘creando’ en ellos una capa impermeable al mismo”. Este autor señala, para lo que cita a Dole y Sinatra, 1998, que: “De acuerdo con algunos modelos del cambio conceptual, el hecho de que una concepción esté interrelacionada con otras en la estructura cognitiva reduce significativamente la probabilidad de que se produzcan aprendizajes que impliquen un cambio en dicha concepción” (op cit.: 437).

Los OE “no operan de forma aislada sino que se activan conjuntamente frente a ciertas circunstancias que demandan una explicación por parte del sujeto. Así como un obstáculo subyace a muchas concepciones, varios obstáculos pueden converger en una misma concepción (Astolfi, 1994, citado en González Galli op cit: 444).

En el marco de acción de esta tesis, la combinación de OE reportada por González Galli en las respuestas de los alumnos hizo pensar la necesidad de encararlos en conjunto, a modo de vasos comunicantes, más que uno a uno. La respuesta didáctica de en este sentido es el esquema de urdimbre y trama que se sintetiza en la Tabla 1 de este documento, en el la que se distinguen *principios y conceptos pretendidos* que constituyen el contrapunto lógico de los OB, a la par que se distinguen los hechos de los que parte el modelo a enseñar y los fenómenos que éste explica (cf. op cit.: 436 y ss). La relación entre OB y el organizador de “urdimbre y trama” propuesto en esta investigación se retomará en el siguiente inciso.

Obstáculos, NUP y unidad didáctica propuesta y confrontada en esta investigación

Los tres OE identificados por González Galli (2011) se consideraron en el diseño de la unidad didáctica propuesta en esta tesis, se decidió considerarlas como referente didáctico en la definición de contenidos; en la formación docente, en el diseño de recursos y actividades didácticas y en los cuestionarios de evaluación. Las premisas que llevaron a tomar esta decisión fueron:

- Existen altas probabilidades de que estos tres OE también formen parte de la episteme de todos los sujetos involucrados en el proceso educativo, no sólo de los alumnos. Esto se sustenta en la característica de generalidad que tienen las CA, de lo que hay consenso en la comunidad académica correspondiente, como señaló en la sección anterior de este inciso, lo que significa que se encuentran en sujetos de diferentes capacidades, géneros y culturas. Si las CA son expresiones de formas de pensar más profundas, los obstáculos, es altamente plausible que la generalidad de estos sea aún mayor. En consecuencia, cuando el objeto de estudio es el *mevsen*, es necesario considerarlos en toda la interacción didáctica, mantener vigilancia epistémica desde la disciplina a enseñar hasta los instrumentos de evaluación del aprendizaje.
- Con fines educativos, es necesario hacer frente a los OE y considerar que, en tanto son formas profundas de pensamiento, el objetivo factible en el marco de acción de esta tesis no es saltarlos sino relacionarlos con el conocimiento científico que explica los fenómenos en cuestión.
- La enseñanza y el aprendizaje del *mevsen* con vigilancia epistemológica son en sí mismos una forma de encarar los OE identificados por González Galli (2011).
- Para enseñar y aprender el *mevsen* en educación secundaria se consideró conveniente relacionar los OE con hechos y premisas de los que parte este modelo científico, fenómenos evolutivos que explica y conceptos centrales del modelo, como se indica en la Tabla 1 de este documento “Entretejiendo pensamiento evolutivo: urdimbre y trama”, en la que se muestra la organización teórica a partir de la que se diseñó la unidad

didáctica propuesta y confrontada en esta investigación. Como se señaló en el inciso anterior, en este organizador la relación de los tres OE con el conocimiento científico no es uno a uno, sino en conjunto.

- La relación más específica de OE, hechos de los que parte el *mevsen*, premisas, fenómenos que explica y conceptos centrales, se muestra en la siguiente tabla.

Relación entre obstáculos epistemológicos, conocimientos pretendidos y condiciones de posibilidad de superación de los obstáculos

Obstáculo epistemológico	Conocimientos pretendidos (González Galli 2011, siguiendo a Astolfi 1994)	Condiciones de posibilidad de superación del obstáculo que se proponen en esta tesis
TSC Todos los fenómenos biológicos suceden <i>para</i> algo, responden a un fin predeterminado	Los fenómenos naturales no responden a fines predeterminados	La variación surge al azar respecto de su valor adaptativo. La selección natural es un proceso con dirección, no con intención. Función es diferente de intención. La adaptación es una característica espacio temporal. La selección actúa en cada espacio y tiempo y sus interacciones con la variación dan diferentes resultados. La diversidad de especies que existen y las que han existido pudieron no haberlo hecho. En la evolución hay dirección selectiva y también hay azar.
RCI Los cambios biológicos siempre tienen lugar a nivel individual	Los cambios biológicos (como la evolución) siempre tienen lugar a nivel individual	Los cambios biológicos tienen lugar en todos los niveles de organización de lo vivo. Los individuos de la misma especie forman poblaciones. Cada individuo es único y cada población también. Los cambios evolutivos son el resultado de interacciones complejas e históricas entre la variación heredable que hay en las poblaciones y el ambiente biótico y abiótico de éstas.
RCL Todo fenómeno tiene una causa única	Todo fenómeno tiene una causa única	En todos los niveles de organización de lo vivo hay variación biológica e interacción de ésta con el ambiente biótico y abiótico. Estas relaciones tienen efectos recíprocos, forman tramas complejas no sólo cadenas lineales causa efecto. En la evolución hay diversas causas, (selección natural, migración, mutación); probabilidad (herencia, relación de ésta con el ambiente) y azar, entendido como la desconexión en el origen de eventos que se cruzan en un espacio y tiempo determinados tales como el origen de la variación biológica y las presiones del medio en que surge esta variación. Hay azar también en otro fenómeno evolutivo importante: la deriva génica.

Tabla 1 b. En esta tabla, se relacionan los obstáculos epistemológicos identificados por González Galli (2011) para el aprendizaje del MESN, los “conceptos pretendidos” que, de acuerdo con este autor -quien indica que se basa para esto en Astolfi (1994)- constituyen el “contrapunto lógico del obstáculo” y las “condiciones de posibilidad de superación del obstáculo que se proponen en esta tesis, en relación con los OE. Como puede observarse en la tabla, el azar es un concepto que, en la lógica de esta tesis, es relevante como contrapunto de dos OB, la teleología de sentido común y el pensamiento causal lineal.

fundamentales para educación secundaria del modelo a enseñar (hechos de lo que parte el *mevsen*, premisas, principios, fenómenos que explica y conceptos centrales).

Con estos referentes, los objetivos de enseñanza consistieron en que los profesores conocieran los OE y los conocimientos fundamentales que son los contrapuntos lógicos de éstos. Los objetivos de aprendizaje fueron que los alumnos, con los conocimientos seleccionados, iniciaran la desestabilización de los razonamientos que representan obstáculos para comprender el *mevsen*. En esta investigación, a dichos procesos, se le denominó “espiral didáctica”.

En la definición del término, la espiral es la línea curva que se genera en un punto y que se aleja progresivamente del centro, crece mientras gira alrededor de él. En esta investigación, se asume que en la espiral didáctica ascendente ideal, el proceso de volver a los conocimientos fundamentales se da una y otra vez, en un nivel diferente que permite comprenderlos con nueva luz, mejor entendimiento, mayor amplitud y profundidad, de tal forma que cada vez se distinguieran mejor las relaciones entre éstos y las complejidades que entrañan y se fueran incorporando más modelos científicos de explicación de los fenómenos evolutivos. Lo deseable sería que esa espiral se formara a lo largo de todo el sistema educativo en el que, en la lógica de esta tesis, los conocimientos evolutivos tendrían que enseñarse y aprenderse en todos los grados escolares.

En síntesis, de los referentes teóricos de la biología evolutiva, desarrollados en el inciso 3.1 de este documento, se hizo transposición didáctica a modo de espiral, para hacerlo, los OE reportados por González Galli (op cit.) para aprender el MESN fueron un referente central. Se propusieron en esta tesis *condiciones de posibilidad* para desestabilizar los OE y aproximar a los alumnos a los conocimientos fundamentales de biología que se seleccionaron en esta tesis con los criterios descritos en el marco teórico.

Por último, en relación con este inciso, cabe mencionar que con el enfoque de esta investigación (NUP), los obstáculos epistemológicos son una de las áreas de conocimiento a considerar en la interacción didáctica, no la única, ya que, como se ha señalado enfáticamente, la interacción didáctica condensa problemas que tienen diferentes fuentes de origen (en la figura 4 de este documento se esquematiza esta idea) y éstas no son sólo de naturaleza epistemológica (de la disciplina a enseñar y de la episteme de todos y cada uno de los sujetos involucrados en el proceso educativo), son también de corte curricular y asociadas al contexto (social, institucional y del aula). Hay en todo esto una dimensión axiológica en relación con el valor que en el sistema educativo se le otorga o no al conocimiento científico en general y al de la evolución biológica en particular para la alfabetización científica y en la formación de los profesores. Éstas, entre otras aristas, hacen necesario tomar diferentes medidas para atender los problemas intrincados que implican la enseñanza y el aprendizaje de contenidos de biología evolutiva. De todos éstos, se consideraron los que están en el margen de acción de una investigación como la de esta tesis.

En el escenario de nudos problemáticos apenas pincelado en el párrafo anterior, la investigación sobre obstáculos epistemológicos ilumina lo que quizá es central en todo esto, la episteme de los sujetos, no sólo de los alumnos –que es a los que se refiere González Galli- sino de todos los actores del proceso educativo, y de los investigadores mismos para tener mayor claridad de qué buscar, en dónde hacerlo y cómo encarar los hallazgos para lograr mejores resultados de aprendizaje, apropiación y uso de conocimiento sobre la evolución de las especies. Si bien los nudos problemáticos en la didáctica no sólo devienen de obstáculos epistemológicos, este estudio abona a favor de que el conocimiento de éstos dinamiza la interacción didáctica de manera favorable para la enseñanza y el aprendizaje del *mevsen*. A la vez, considerar no sólo los obstáculos de los alumnos se hace necesario en la investigación y en la intervención didáctica.

A modo de cierre

La biología evolutiva como objeto de conocimiento en educación básica, en particular el *mevesen*, tiene en sí mismo una naturaleza compleja y particular relevancia por la trascendencia que implica en la vida privada, pública y en la relación con el ambiente. Los conocimientos fundamentales en este campo, necesitan ser rigurosamente seleccionados por lo que su transposición requiere hacerse a la luz de la investigación de la disciplina a enseñar, de la investigación en didáctica y de la pedagogía como orientadora de los fines educativos, en términos de conservación de la cultura y transformación de sí mismo, las sociedades y la manera de relacionarse con lo vivo a través de conocerlo y valorarlo.

El diálogo entre modelos es más que necesario en esta tarea y la formación de equipos imprescindible para educar y educarnos con pensamiento evolutivo. Alegrementemente, los sujetos son (mos) más que obstáculos epistemológicos y nudos problemáticos, esa es la apuesta en la lógica de esta tesis.



Urdimbre y trama

Urdimbre y trama

Urdimbre y trama

Entretejiendo pensamiento
evolutivo

CAPÍTULO 2

Avanzando en la espiral de
aprendizaje

Avanzando en la
espiral de
aprendizaje

METODOLOGÍA Y
RESULTADOS

2.1 **R**ESULTADOS

CUALITATIVOS: PROPUESTA

DIDÁCTICA

2.2 **R**ESULTADOS

CUANTITATIVOS

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Como está implícito en el contenido de esta tesis y marcado en la estructura del documento, la investigación en didáctica de las ciencias requiere, al menos, dos marcos teóricos y metodológicos:

- El de la disciplina a enseñar, en este caso son los referentes teóricos desplegados en el inciso de los conocimientos fundamentales de BE.
- El de la pedagogía como orientadora de fines y modelos educativos y la didáctica como instrumentación de ambos, desplegados en el inciso correspondiente.

En concordancia, con esos dos marcos teóricos, en este capítulo se desarrollan los referentes metodológicos y los resultados de la tesis. Se agruparon en dos grandes incisos que corresponden a la naturaleza de los objetivos planteados.

- Metodología y resultados cualitativos, en atención al objetivo 1 de esta tesis:

Definir con rigor teórico y argumentar con intención didáctica cuáles son conocimientos fundamentales de BE para educación secundaria.

- Metodología y resultados cuantitativos, en atención al objetivo 2:
- Diseñar y calibrar la propuesta didáctica de BE generada en esta investigación, a través de su puesta en marcha en una secundaria pública de la Ciudad de México, Distrito Federal.

Biología evolutiva: enseñas en el camino de aprendizaje

2.1 RESULTADOS CUALITATIVOS: PROPUESTA DIDÁCTICA

Marco metodológico de la fase cualitativa

Referente metodológico e instrumental paara el diseño de la unidad didáctica “Entretejiendo pensamiento evolutivo” (estrategia didáctica)

Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo”

Instrumentación de la propuesta

Formación docente y contenidos

Texto para profesores “biología evolutiva: enseñas en el camino de aprendizaje”

Texto para alumnos “¿una población de patos?”

Estrategia: recursos y actividades didácticas

2.1 RESULTADOS CUALITATIVOS: PROPUESTA DIDÁCTICA

Como se señaló en el punto 3.2.4.3, la propuesta didáctica generada en esta investigación, se diseñó a partir del diálogo entre disciplinas: Como base de la edificación didáctica, la disciplina a enseñar (BE) y las metadisciplinas asociadas (cf. Adúriz-Bravo 2010, 2011): su filosofía, epistemología, historia, fenómenos que explica, modelos que la forman, debates, certezas, incertidumbres, alcances, límites, su naturaleza.

La pedagogía, como disciplina filosófica, humanística, social a partir de la cual se definen los fines y las teorías que orientan la acción educativa.

La didáctica como disciplina articuladora que sistematiza y organiza los medios para alcanzar los fines educativos, lo que implica metodología e interacción generalizada entre: objetivos de aprendizaje y objetos de conocimiento; sujetos cognoscentes: alumnos y profesores como actores centrales; procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados por contenidos; estrategias: actividades, recursos, interacciones y sistematización de actividades; planeación, desarrollo de acciones y evaluación como momentos lógicos de los procesos educativos; contexto: social, regional, local, institucional. (cf. Campos 1989 y García 2008).

En esta lógica, el punto de partida para diseñar propuestas didácticas es la selección de conocimientos fundamentales de la disciplina en cuestión como primer ejercicio de transposición didáctica (cf. Astolfi 2001 y Chevallard 2005) para viabilizar el aprendizaje.

Si bien el caso que se expone es el de la didáctica de la BE, se pone a consideración la extensión de los señalamientos aquí marcados para la enseñanza de las ciencias en general.

Marco metodológico de la fase cualitativa

La selección de los conocimientos evolutivos fundamentales con los que se diseñaron los instrumentos de evaluación de los aprendizajes y la propuesta didáctica, se hizo a partir de criterios biológicos y didácticos.

A partir de diversos autores (Darwin 1859; Dobzhansky et al. 1980; Eldredge 1985; Dawkins 1994, 2009; Mayr 2001, 2006; Gould 2002, 2004; Ruiz y Ayala 1999, 2002; Futuyma 2009) se identificaron, analizaron, precisaron, y relacionaron: los fenómenos que explica el modelo a enseñar; los conceptos centrales de la teoría de evolución por variación y selección natural; los hechos, las premisas y los principios de los que parte dicha teoría (cf. Olander 2013).

A la vez, se sistematizaron, organizaron y jerarquizaron problemas identificados en la investigación en didáctica de la BE. Cabe enfatizar que no se emplea el tradicional enfoque de cambio conceptual (cf. Pozo 1997 y Pozo y Flores 2007), más bien se precisan y esclarecen los conocimientos que, a juicio de la que suscribe, contribuyen a desanudar los nodos de dificultad que se forman en la interacción didáctica. Con estos antecedentes, se diseñó la unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo”, que consta de formación docente, actividades y recursos didácticos.

Referente metodológico e instrumental para el diseño de la Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” (estrategia didáctica)

En esta tesis, que se desarrolló con el enfoque de investigación NUP y tiene como objetivo generar una propuesta didáctica de conocimientos evolutivos fundamentales para educación secundaria, se diseñó una unidad didáctica cuyo respaldo teórico-metodológico-instrumental se sintetiza en la **Tabla 2. Metodología didáctica**. El referente teórico de la metodología didáctica

sintetizada en este recuadro es García (2008). Cabe mencionar que el contenido de este instrumento, se ha probado en diversos espacios de investigación y de docencia con resultados exitosos. Particularmente, el grupo de tesistas dirigido por la que suscribe, en particular egresados de la Maestría en Docencia de Educación Media Superior (MADEMS) Biología, ha puesto a prueba este instrumento como esquema de trabajo, que se ha convertido en un organizador útil, teóricamente respaldado y prácticamente accesible.

Es sabido que cada uno de los conceptos que contiene el esquema es motivo de copiosas, y a veces *copiadas*, investigaciones sin que haya un total acuerdo de lo que significa contenido, estrategia, recursos, materiales y medios didácticos; prevalecen imprecisiones, confusiones “tarareos conceptuales” y taxonomías. Sin negar la utilidad de éstas últimas, está visto que detallar la división de una *cosa* no da cuenta de qué es esa *cosa*, de su concepto. Así, decir que “los contenidos se dividen en conceptuales, actitudinales y procedimentales”, no responde la pregunta ¿qué son los contenidos? Lo mismo sucede con las estrategias y ni qué decir de la confusión que existe en la literatura entre recursos, medios y materiales.

Sin pretender agotar el tema, en el recuadro que se muestra a continuación se proponen conceptos y relaciones conceptuales que permiten resolver prácticamente problemas tales como diseñar una estrategia didáctica y repensar cada noción involucrada, así, durante las clases de Didáctica de la Disciplina II (estrategias y recursos didácticos) que imparte la que suscribe en la MADEMS de 2005 a la fecha, y en diversos espacios docentes y de formación docente, este esquema se ha enriquecido y ha sido motivo de discusión con colegas⁵⁴, alumnos y tesistas.

⁵⁴ En este sentido, merece especial mención la discusión colegiada con el Maestro Leobardo Antonio Rosas Chávez quien, a través de comunicación personal, contribuyó en su momento con presiones al esquema.

Metodología didáctica

Eje curricular

Asignatura

Unidad

Fines Perfil de egreso, objetivos (del plan de estudios, del tema, del profesor) Es estratégico que sean explícitos para el alumno, que se apropie de ellos, y que se enfatizen en todo el proceso. Orientarán la evaluación en todos los momentos y modalidades.				
Contenidos	Actividades	Recursos	Interacciones	Sistematización
<p>Sistema de saberes, prácticas, actitudes y valores que merece y puede ser enseñado y aprendido de forma estructurada, a modo de viabilizar los fines educativos.</p> <p>Se legitima por el estatuto epistémico de la (s) disciplinas (s) a enseñar.</p> <p>Se define en la interacción generalizada del currículum, entendido éste con sistema complejo y abierto.</p> <p>Se despliega con fines de enseña-aprendizaje.</p> <p>Se constituye por dimensiones conceptuales, actitudinales, procedimentales, valorativas, hermenéuticas,</p>	<p>Lo que hacen los alumnos.</p> <p>Principios:</p> <p>Vividas por los propios alumnos</p> <p>Pueden promover la desestructuración y reconsstrucción cognitiva, psicoafectiva y motriz.</p> <p>Diversificadas, adecuadas a la naturaleza del contenido y a los diversos estilos de aprendizaje.</p> <p>Productivas, permiten ojetivar el aprendizaje (expresarlo en diversos medios) y estos productos son a la vez evidencia para las evaluaciones.</p>	<p>Son la representación objetiva de los contenidos por diversos medios.</p> <p>Se sustentan en lenguajes (hablado, escrito, gráfico o icónico) a través de medios (materiales y equipos) y canales pertinentes de comunicación (convencionales y electrónicos).</p> <p>Principios:</p> <p>Disponibles</p> <p>Promueven la desestructuración y reconstrucción cognitia, psicoafectiva y motriz..</p>	<p>Son las formas en que se organizan los grupos de aprendizaje para la apropiación de los contenidos, tienden a promover la configuración de comunidades.</p> <p>Suceden entre los sujetos del proceso de enseñanza y aprendizaje, en su rol de alumnos o de profesores: alumno-alumno, equipos,, grupos, alumno profesor...</p> <p>El vínculo fundamental entre estos sujetos sigue siendo el contenido en tanto estructuración jerarquizada, intencional y secuencial del objetode estudio.</p> <p>Convine distinguir interacciones (entre sujetos) de interactividades (del sujeto con si mismo, del sujeto con los recursos didácticos). Ambas suceden y son importantes.</p>	<p>Es la organización espacio temporal de las actividades de enseñanza aprendizaje. indica cuándo y dónde se realizarán.</p> <p>Dichas actividades pueden ser:</p> <p>Diacrónicas, secuenciadas a lo largo del tiempo.</p> <p>Sincrónicas, simultaneas.</p> <p>Transversales, durante todo el proceso de instrucción.</p> <p>En terminos generales, la sistematización tiene distintos niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diseño del curso -Diseño de undades temáticas y de trabajo. - Sesiones

psicoafectivas..., asociadas a a disciplina a enseñar y a los sujetos que movilizan el objeto de conocimiento; se distinguen sólo con fines de explicación porque son vasos comunicantes. Solo los sujetos del proceso le confieren vida, movimiento, significado y sentido.	Satisfactorias, dan sentido de logro. Pueden ser Tipificadas (técnicas didácticas para aprender contenidos) Actividades generadoras (para problematizar contenidos) Autoafirmativas de los sujetos.	Versátiles para que sostenga diversos tipos de contenido. Productivos, marcan productos esperados de la operación ellos. Con especificaciones para su uso o su producción. Están mediados por el trabajo humano. Como concepto económico tienen valor y precio.		- Proyectos u otras actividades generadoras.
Planeación-Desarrollo-Evaluación Se orientan por los fines, son procesos continuos de diálogo, comprensión y fortalecimiento PARA el aprendizaje. Involucran la valoración del sistema didáctico (del todo y las “partes”). La evaluación es la comparación de fines y resultados, es diagnóstica, del proceso e integral, implica autoevaluación. Requiere sistematización de resultados y acciones derivadas.				

Cf. García Méndez 2008.

Tabla 2. Metodología didáctica. Derivada del enfoque de investigación y de intervención didáctica NUP, en esta tabla se sintetizan y relacionan los elementos del sistema didáctico necesarios para diseñar sesiones, unidades o cursos en un plan de estudios u otro espacio académico determinado. En primera instancia se ubica curricularmente el diseño en cuestión. En la fila superior se indican los fines educativos y los objetivos en los que éstos devienen. En la columna izquierda se presenta el concepto de contenido en esta propuesta. Las columnas sombreadas representan a la estrategia didáctica, que se entiende como la articulación racional (con arreglo de medios a fines) de:

- Actividades que selecciona o diseña el docente para que realicen los alumnos, con el objetivo de propiciar, potenciar y orientar su aprendizaje.
- Recursos didácticos que respaldan el contenido, se diversifican a la luz del concepto de docencia del diseño en cuestión y en concordancia con las condiciones de trabajo
- Interacciones entre los sujetos del proceso de enseñanza y de aprendizaje, que propicia la propuesta diseñada.
- Sistematización espacio temporal de las actividades, del uso de recursos y de las interacciones diseñadas y articuladas.

En la fila inferior, se representan los tres momentos lógicos de la estructura didáctica: Planeación, Desarrollo y Evaluación de acciones, orientadas por los fines, al igual que la estrategia y los contenidos (cf. García 2008).

La Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo”, se diseñó con la metodología que se sintetiza en la Tabla 2. Metodología didáctica que, como se ha mencionado anteriormente, se deriva del enfoque de investigación e intervención didáctica NUP, ambos originales, tanto como puede serlo una propuesta en este terreno, y expresados a través de contenidos de BE, y ambos generalizables para otros campos de conocimiento, con las adecuaciones pertinentes.

Cabe resaltar que las actividades y los recursos de la Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” diseñados en esta tesis fueron de bajo costo y fácil acceso. Este principio es aplicable en cualquier escenario, dado que el énfasis es en las interacciones. En escenarios escolares con mayor y mejor acceso tecnológico, en la lógica de esta investigación, tendría que conservarse el principio de interactividad como prioritario.

En el siguiente capítulo se expone en qué consistió tal unidad y el detalle de la misma se encuentra en el Anexo 1. Dicha unidad didáctica, desde el punto de vista de la disciplina a enseñar, está anclada al marco teórico de la BE que se presentó en el inciso 4.1; a una práctica social de referencia (Astolfi 2001): uso de antibióticos como caso de selección en acción; y tomó como referentes los resultados de investigaciones previas en el campo, particularmente los resultados reportados por González Galli (2011).

Dado que el diseño de esta unidad se respalda en el enfoque de investigación y de intervención didáctica NUP, al poner en marcha la propuesta en el escenario educativo para el que fue diseñada, los resultados obtenidos permiten hacer estimaciones sobre el enfoque y sobre la propuesta específica. Sobre esto se reflexionará en las conclusiones

Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo”

Los conocimientos seleccionados se organizaron en dos ejes a modo de “urdimbre” y “trama” uno paralelo y otro entrelazado— (cf. García 2008) para entretejer el “telar del pensamiento evolutivo”. Este organizador teórico es original, resultado de la investigación

reportada en este artículo y orientador de la transposición didáctica realizada. Véase la **Tabla 3**.
 “Entretejiendo pensamiento evolutivo: urdimbre y trama”

Entretejiendo pensamiento evolutivo

URDIMBRE			TRAMA	
Hechos de los que parte el <i>mevsen</i>	Premisas	Principios	Fenómenos evolutivos que explica este modelo	Conceptos centrales
Variación	Interacciones	En todos los niveles de organización de lo vivo hay variación e interacción con el ambiente biótico y abiótico.	Adaptación	Población
Ambiente	Tiempo		Diversidad	Selección natural
Herencia	Historicidad	Un nivel contiene al otro, y a la vez, tiene propiedades emergentes.	Extinción	Especie
Ancestro común	Niveles de organización de lo vivo			Mutación
Evolución				Especiación
EVIDENCIAS				

Tabla 3. Muestra la organización teórica a partir de la cual se diseñaron los instrumentos de evaluación de los aprendizajes y la Unidad didáctica “entretejiendo el pensamiento evolutivo” en esta investigación. Este organizador fungió como puente entre el modelo a enseñar y la intervención didáctica.

La metáfora del tejido representa la síntesis y la organización del modelo a enseñar que, en la lógica de esta tesis, facilita la comprensión de éste, sus alcances y sus límites; representa también la filosofía de la ciencia que sostiene al modelo didáctico en tanto distingue los fenómenos de la explicación, la cual implica modelo científico, conceptos y relación entre éstos. Además, da cuenta de la importancia de las evidencias en la metodología científica y de los hechos, las premisas y los principios implicados en el *mevse*.

Los fenómenos evolutivos que explica el modelo a enseñar (*mevsen*) son adaptación, diversidad, extinción, evolución. Los conceptos centrales del modelo para explicar dichos fenómenos son: población, selección natural, ancestro común, especie, mutación, especiación y azar. Es posible siempre incorporar más conceptos a esta lista. Eso dependerá de los criterios de selección. En esta investigación, el criterio consistió en proponer los conceptos fundamentales que ameritan (en tanto así lo dicta el estatuto epistémico del modelo a enseñar) y pueden ser enseñados y aprendidos en educación secundaria, por los profesores en ejercicio y los alumnos de educación pública en México. En este sentido, lo novedoso de la esta propuesta, son las premisas de las que se partió: 1) Para comprender los fenómenos evolutivos hay que distinguirlos del modelo científico que los explica. 2) Previo a la instrucción sobre los fenómenos y el modelo (la trama), es estratégico distinguir y enfatizar hechos, premisas y principios biológicos (la urdimbre) sobre los que se entreteje el modelo. Si bien los fenómenos evolutivos también son hechos, en esta propuesta se distinguen, con fines didácticos, los hechos de los que parte el modelo y los hechos que explica. Se consideran hechos ciertas interpretaciones del mundo fuertemente consensuadas, convencionalmente asumidas como válidas. En todos los casos se consideran las evidencias como centro de validación del modelo científico a enseñar.

En la **Tabla 3**, la distinción entre hechos, premisas, principios, fue una herramienta didáctica para establecer explícitamente conexiones entre fenómenos que no parecen estar evidentemente relacionados y que se obvian en la instrucción convencional de estos temas. En particular, las premisas -entendidas como propuestas anticipadas de lo que se va a explicar con

el modelo a enseñar e íntimamente vinculadas con éste- tienen un nivel mayor de abstracción que los hechos macados en la misma tabla.

El criterio para hacer estas distinciones fue partir de lo que es más cercano a los alumnos, lo que generalmente coincide con mayor de concreción e ir en aumento a hechos, fenómenos y conceptos de mayor abstracción. En este sentido, es más cercano para los alumnos la variación, el ambiente y la herencia que la ascendencia común y la evolución, por esa razón están en ese orden en la tabla. Con este mismo criterio se decidió centrar los fenómenos evolutivos que el modelo explica con aquellos que le son más cercanos al que está aprendiendo. Por esta razón, se señalaron sólo adaptación, diversidad y extinción y no, por ejemplo especiación, el cual se consideró como concepto central en la columna derecha de la tabla.

Estrictamente hablando, todo el contenido puesto en la tabla son hechos, de todos hay evidencias contundentes para que resulte poco razonable dudar de ellos; todos son fenómenos y prácticamente todos son también conceptos. Esto sucede con frecuencia a la hora de enseñar, sólo se distinguen con fines de explicación.

Finalmente, es importante enfatizar que la Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” parte del “telar disciplinar”, esto significa que se elaboró a partir del estatuto epistémico del modelo a enseñar. Tiende un puente entre la disciplina y la intervención didáctica, es decir, forma parte de la transposición didáctica; ofrece a los actores del proceso (profesores y alumnos) un “tejido” elaborado para ellos, esto significa conocimiento procesado, accesible y riguroso. La propuesta asume que cada sujeto elabora su “telar” (en otras palabras, construye su aprendizaje) y ofrece insumos cuidadosamente seleccionados organizados y orientados para que ese “tejido” se aproxime tanto como sea posible al modelo a enseñar y contribuya a formar pensamiento evolutivo.

Instrumentación de la propuesta

A partir del organizador “urdimbre y trama”, que fue el primer filtro de la ciencia erudita al proceso de enseñanza aprendizaje, y en constante atención a las diferentes fuentes de origen de los problemas identificados en la didáctica de la BE, ya mencionados en este escrito, se instrumentaron, definieron y articularon: contenidos, formación docente, estrategia didáctica (recursos y actividades en el aula).

Formación docente y contenidos

Los contenidos conceptuales de BE tradicionales (plan de estudios vigente y libro de texto correspondiente) son similares a los de la unidad didáctica de la propuesta (textos y actividades para alumnos y para profesores): variación, población, herencia, mutación, selección natural, adaptación, ambiente, interacciones, especiación, extinción y tiempo. Las diferencias más importantes entre ambos modelos didácticos son: la formación docente específica sobre contenidos evolutivos que se le dio al profesor del grupo experimental, el énfasis y la secuencia de los conceptos, los recursos, las actividades didácticas diseñadas y las interacciones generadas en el aula, todo esto integrado en la unidad didáctica propuesta.

En cuanto a la formación docente, el profesor titular del grupo de trabajo, luego de haber pasado por un proceso de formación docente realizado por la investigadora responsable de este proyecto y apoyado en la lectura y discusión del texto elaborado ex profeso y después de varias reuniones de trabajo, constituyó una pareja de trabajo pedagógico con la investigadora y juntos aplicaron la propuesta didáctica (texto y actividades en el aula dirigidas a los alumnos). Véase **Tabla 4. Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo”**. Cabe poner de relieve que **el centro de la estrategia didáctica fueron las interacciones entre los actores** (pareja pedagógica y alumnos). Y que con el profesor titular del grupo de trabajo se incluyeron actividades de reflexión filosófica del modelo a enseñar (cf. Adúriz-Bravo 2010, 2011).

Entretejiendo pensamiento evolutivo

Etapa 1 Previa a la intervención en el aula	Etapa 2 Durante la intervención en el aula
<ol style="list-style-type: none"> Gestión, socialización y apropiación del proyecto con directivos y profesores. Diseño de cuestionarios A y B. Aplicación 1 y 2. Cuestionario A. Diseño de estrategia didáctica <p>FORMACIÓN DOCENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> Visita guiada al Museo de ciencias <i>Universum</i>, UNAM. Lectura y discusión del texto de profesores y de alumnos elaborados en esta investigación. Asesorías y ejercicios didácticos con duración total de 6 horas, basados en los núcleos problemáticos reportados en la investigación de didáctica de Biología evolutiva, organizados y sistematizados en este proyecto. <p>DISEÑO DE ACTIVIDADES Y RECURSOS DIDÁCTICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Preguntas generadoras. Texto para profesores y texto para alumnos. Tabla de ideas verdaderas o falsas sobre la evolución¹, argumentos de respuestas correctas (ideas previas frecuentes). El lago de los patos (variación, mutación, población y especiación). El rincón de los ratones (variación, adaptación y selección natural). Calendario cósmico (tiempo evolutivo). Cuentos evolutivos ¿Por qué es tan guapo el pavo real?² (adaptación, selección natural, selección sexual) y “La niña que se estaba durmiendo en el salón de clase” (azar). <ol style="list-style-type: none"> Aplicación 3. Cuestionario B. 	<p>LA PAREJA PEDAGÓGICA, EN CADA ACTIVIDAD DIDÁCTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Dio consignas específicas. Planteó preguntas generadoras y problemas. Orientó respuestas y discusiones e hizo señalamientos necesarios. Introdujo cada tema, organizó las actividades planeadas y enfatizó en el cierre de cada sesión los conceptos fundamentales tratados. <p>ACTIVIDADES QUE REALIZARON LOS ALUMNOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Respondieron preguntas generadoras y tabla: falso o verdadero Representaron la variación en patos y peces con los materiales proporcionados; formaron “poblaciones” de ambos en tres escenarios diferentes; identificaron diferencias en el ambiente y en la estructura poblacional; introdujeron la idea de barrera geográfica; imaginaron qué podría suceder en cada caso a lo largo del tiempo. Recrearon dos escenarios para una población de ratones e identificaron qué rasgo (color blanco o color negro) era favorable en cada ambiente (fondo oscuro y fondo claro) para la supervivencia y la reproducción de los ratones. Con un títere digital de Darwin, explicaron con el <i>mevsen</i> qué rasgo resulta favorable en cada escenario. Leyeron el texto para alumnos elaborado en esta investigación. Observaron y analizaron una síntesis del <i>Calendario cósmico</i>³ y el texto que lo explica. Construyeron el concepto de azar a partir del cuento diseñado ex profeso en esta investigación.
	<p>Etapa 3 Al final de la intervención en el aula</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación 4. Cuestionario B

Tabla 4. En esta imagen se sintetiza la propuesta diseñada y probada en esta investigación. Las actividades se agrupan en tres etapas: antes, durante y después de la intervención en el aula.

¹La elaboración de la Tabla de ideas verdaderas y falsas sobre la evolución, se inspiró en la sección de “ideas equivocadas” del sitio creado por el University of California Museum of Paleontology con la colaboración de la National Science Foundation (subvención no. 0096613) y el Howard Hughes Medical Institute (subvención no. 51003439). Traducción al español de Cristina Fernández: www.cftraducciones.com, por iniciativa de la SESBE www.sesbe.org.

²Barades y Lotersztain, 2003/³Sagan, 1977.

Texto para profesores “Biología evolutiva: enseñas en el camino de aprendizaje”

En este inciso se presenta uno de los resultados cualitativos tangibles de la tesis. El texto que se elaboró y discutió con los docentes titulares de los grupos experimentales del proyecto. El texto fue la base de discusión en el proceso de formación docente que consistió en la lectura y aproximadamente 4 horas de trabajo presencial con cada uno de ellos. La experiencia fue enriquecedora y se logró la plena participación de los profesores para preparar y llevar a cabo las sesiones en el aula.

Los profesores también tuvieron acceso al texto de alumnos que se presentará en el inciso correspondiente durante las sesiones de trabajo previas a la intervención en el aula y avalaron la secuencia, amplitud y profundidad de los contenidos dirigidos a los alumnos y derivados del documento que a continuación se presenta.



La imagen es un ícono del transporte colectivo *Metro* de la Ciudad de México, D. F. Representa un libro con un glifo usado comúnmente en códices nahuas para significar diálogos. Hace referencia a la obra literaria de Cecilio Agustín Robelo, quien sostuvo que la enseñanza del español mexicano nos sería completa sin el conocimiento de las voces indígenas, autor del *Diccionario de aztequismos o sea Jardín de las raíces aztecas*, que publicó en 1904.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Conocimientos fundamentales de biología evolutiva para profesores de educación secundaria



Enseñas en el camino de aprendizaje

CONTENIDO



1. PRESENTACIÓN

Palabras clave

2. INTRODUCCIÓN

3. ¿QUÉ ENSEÑAR?

BASES TEÓRICAS

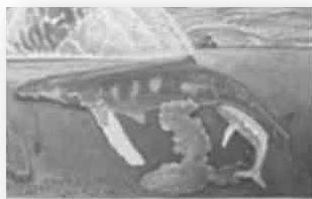
4. SELECCIÓN DE CONOCIMIENTOS EVOLUTIVOS

4.1 EJE 1. HECHOS, PREMISAS Y PRINCIPIOS EVOLUTIVOS

- ✓ Variación
- ✓ Interacciones y ambiente
- ✓ Herencia
- ✓ Ancestro común y evidencias
- ✓ Carácter histórico de las explicaciones evolutivas
- ✓ Evolución biológica y biología evolutiva
- ✓ Evolución

4.2 EJE 2. FENÓMENOS Y CONCEPTOS EVOLUTIVOS CLAVE

- ✓ Fenómenos de los que pretende dar cuenta el modelo de evolución por variación y selección natural
 - Adaptación
 - Diversidad biológica
- ✓ Conceptos evolutivos nodales
 - Población
 - Selección natural
 - Mutación
 - Especie/especiación
 - Extinción
 - Azar
- ✓ En síntesis



1. PRESENTACIÓN

Apreciable profesor

El proyecto *Aprendiendo evolución* que ha impulsado el *Grupo de Estudios Filosóficos, Históricos y Sociales de la Ciencia*,⁵⁵ implica la generación de estrategias de enseñanza y de aprendizaje y, como parte de éstas, actividades y recursos didácticos; formación docente; investigación en didáctica de la biología evolutiva en diferentes grados escolares; y socialización de este conocimiento. En este escrito se sintetizan referentes teóricos sobre los que se han generado recursos didácticos⁵⁶ que se han elaborado y distribuido en espacios escolares y no escolarizados, como base sobre la que habrán de edificarse más amplios y profundos aprendizajes.

Uno de los campos de investigación del extenso proyecto *Aprendiendo evolución* es sobre *Conocimientos fundamentales de biología evolutiva para educación secundaria*, que se llevó a cabo como tesis doctoral de la primera autora de este escrito, en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la Universidad Nacional Autónoma de México



⁵⁵ Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

⁵⁶AMC, UNAM, SE, 2009, 2010.

Pueden consultarse las siguientes direcciones electrónicas generada por el grupo de estudios de las que suscriben: <http://laboratoriodeideas.dreamhosters.com/>

Página “Aprendiendo evolución” para alumnos y profesores de cada grado escolar: <http://www.aprendiendoevolucion.com/ae/index.html>



(UNAM) para la formación continua de los maestros de educación básica en servicio. El propósito específico en este caso es fundamentar, diseñar y contrastar una propuesta sobre qué enseñar y aprender de biología evolutiva (BE), cómo y para qué hacerlo, en el contexto de la educación secundaria en México.

Se agradecerán las observaciones, las preguntas y las sugerencias que surjan de la lectura y de la valiosa experiencia docente de los lectores para lograr propuestas que lleven a buen puerto: enseñar y aprender BE y las implicancias que esto tiene.

Palabras Clave

- Conocimientos fundamentales
- Evolución
- Profesores
- educación secundaria

Dirección de correo electrónico para recibir sus comentarios:
ealvarezperez@yahoo.com.mx



1. Introducción

La explicación científica de evolución a través del modelo de evolución por variación y selección natural se ha consolidado como paradigma de la biología contemporánea porque cuenta con evidencias contundentes de diversas disciplinas para explicar la diversidad de lo vivo, su adaptación al medio y su ascendencia común. La importancia de este conocimiento radica en que transforma la visión de sí mismo, del mundo, de lo vivo y de lo humano. Es paradigmático también como metodología científica, como forma de argumentación, validación y construcción de teorías y modelos para explicar fenómenos naturales. El conocimiento evolutivo es fundamental y complejo por lo que es necesario definir qué enseñar en cada grado escolar. El proyecto consiste en construir una visión evolutiva rigurosa, actualizada, suficiente y factible de ser enseñada por los profesores y comprendida por los alumnos de educación secundaria.

En el contexto educativo un gran número de estudios realizados en distintos países y grados escolares, con diferentes enfoques, han mostrado que existen diversas dificultades para comprender dicha teoría (Hofmann y Weber 2003, Aleixandre 1991; Berovoides 1993; Guillén 1997; Campos et al. 1999; Sánchez 2000; Ayuso 2002; Hernández 2002; Meinardi y Adúriz Bravo 2002; González Galli 2005 2009, 2011; Geraedts y Boersma 2006; Kampourakis y Zogza 2007; Jensen et al. 2007; Hernández, Alvarez y Ruiz 2009, entre otros).

Al analizar y relacionar los estudios previos, se observa que los problemas en la enseñanza y el aprendizaje de la BE se deben a diversas causas, entre otras: la complejidad intrínseca de esta área de conocimiento; la falta de precisión conceptual de algunos textos (cf. Jeffery y Roach 1994); la carencia de una visión histórico-filosófica, aunada a la fragmentación de saberes que prevalecen en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la ciencia; la ausencia de un marco contextual para enseñar evolución diseñado y disponible para los profesores (cf. Cook 2009). Todos estos factores dificultan la comprensión de las teorías y los conceptos evolutivos, devienen de diferentes fuentes que se conjugan en la interacción didáctica y forman “núcleos o nudos problemáticos” (Hernández Álvarez y Ruiz 2009). Esos



“nudos problemáticos” pueden estar relacionados –y aún ser origen unos de otros- con los obstáculos de alumnos y profesores, la formación y las trayectorias docentes, la naturaleza de los contenidos, las estrategias didácticas y, lo que es más frecuente, diversas combinaciones de éstos factores (Alvarez, Meinardi y G. Galli 2010).

Las preguntas que guían este proyecto son: ¿Qué conceptos y principios evolutivos deben y pueden enseñarse y aprenderse en la educación secundaria en México? ¿Cómo podemos lograr avanzar en la espiral de enseñanza y de aprendizaje de conocimientos evolutivos en educación secundaria en México? Para responderlas, es necesario definir con rigor teórico desde la biología los conceptos y los principios evolutivos claves para estructurar el pensamiento evolutivo; diseñar y contrastar propuestas didácticas en este campo de conocimiento.

La propuesta que se presenta se nutre de diferentes fuentes que, a juicio de las autoras, son necesarias en la interacción didáctica. Así, se retoman señalamientos que hacen desde la historia y la filosofía Ruiz y Ayala 1999, precisiones que propone Mayr 2006, énfasis que aporta Gould 2002, 2004; síntesis que expone con claridad Dawkins 2009; precisiones conceptuales que ofrece Eldredge 1997; señalamientos de Jean Gayon (en Morin 2000) que son necesarios; análisis y sugerencias que dan especialistas en didáctica de la biología como Meinardi y Adúriz Bravo 2002; González Galli 2005, 2008, 2009, 2011; y autores como Tidon y Lewontin 2004, Geraedst y Boersma 2006, van Van Dijk y Raydon 2009 que, con intención educativa explícita ofrecen valiosos aportes en este campo. Se incorpora también la experiencia en investigación, docencia, formación docente y difusión de quienes suscriben este ensayo. La intención de diseñar esta propuesta y contrastarla en el aula, más que hacer generalizaciones, es ofrecer un punto de contrastación para quienes tienen problemas similares y también buscan que los profesores y los alumnos adquieran pensamiento evolutivo por la vía de un aprendizaje profundo, estructural, con significado y sentido a través de aproximaciones sucesivas a los contenidos. La riqueza de la selección que se presenta consiste en considerar las diferentes fuentes de dificultad que se conjugan en la interacción didáctica y que se han considerado sólo parcialmente en otras propuestas en este campo (Alvarez, Meinardi y G. Galli, 2010: 1).



Los objetivos particulares de este escrito son: seleccionar, precisar y esclarecer principios y conceptos evolutivos y hacer sugerencias didácticas. Se ha seleccionado información clave para los profesores; se han definido objetivos de aprendizaje, y contenidos; se han diseñado estrategias y secuencias didácticas para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de este trascendente y polémico tema.

En el primer inciso, se problematiza sobre la pregunta ¿Qué enseñar? En este primer nivel de selección teórica, se estableció como referente conceptual de la propuesta didáctica el modelo científico que explica la adaptación biológica: la evolución por variación y selección natural. Se presentan los argumentos que sustentan esta decisión.

En el segundo inciso, a partir del referente teórico general definido, se presenta la selección didáctica que ofrece esta propuesta y las razones que la sustentan. La propuesta se agrupa en dos ejes de conocimiento bajo la premisa de que al entrelazarse sentarán los cimientos del pensamiento evolutivo.

2. ¿QUÉ ENSEÑAR?

De acuerdo con Futuyama (1998:12) y Thompson (1989: cap 1), la “teoría de la evolución” es un amplio conjunto de modelos científicos. A ese campo de estudio diverso, fecundo y polémico formado por un gran número de disciplinas en las que se estudia la evolución biológica desde distintos niveles, enfoques y metodologías, se le denomina BE. Frente a esta heterogeneidad disciplinaria, cabe preguntarse ¿cuáles son los modelos centrales, los principios, los conceptos y los enunciados fundamentales de la BE? Diversos autores de distintas disciplinas científicas y filosóficas han dado respuesta a esta pregunta desde diferentes metodologías, marcos de referencia, objetivos y momentos históricos (Ruiz y Ayala 1999; Gould 2002 2004; Mayr 2006, entre otros). Estos autores, ofrecen respuestas de corte histórico y metodológico, dadas sus disciplinas de especialidad (historia y filosofía de la biología, genética, paleontología, sistemática). En el terreno educativo es central definir, para empezar, qué enseñar de un campo de conocimiento amplio y en expansión y con qué criterios seleccionar los contenidos



curriculares. Éstas son tareas que demandan del juicio experto y de la mediación con docentes, diseñadores curriculares e investigadores en didáctica.

BASES TEÓRICAS

De los modelos que forman la BE, el referente teórico de esta unidad didáctica es la *teoría sintética de la evolución* (TSE), que tiene como modelo central el modelo de evolución por variación y selección natural (*mevsen*). Cabe resaltar que la TSE, lejos de ser una unidad monolítica, es un colorido mosaico teórico y metodológico, al que G. Galli llama una “familia de modelos”. El propio *mevsen* puede caracterizarse a su vez como una “subfamilia de modelos” (población, herencia, interacciones ecológicas) (cf. G. Galli 2011: 53 y ss).

Las razones que justifican esta elección (cf. González Galli 2011:14-21) son:

- El *mevsen* es central en la BE, de máxima importancia en la biología general y en la cosmovisión científica contemporánea.
- Cuenta con numerosas evidencias de diversa índole que lo avalan.
- Es el modelo evolutivo capaz de explicar la adaptación biológica.
- Su importancia no es puesta en duda en el seno de la BE como fuerza conductora de la evolución adaptativa.
- Tiene implicaciones que van más allá de la biología y forma parte de la vida intelectual contemporánea para conceptualizar y debatir: el origen de la humanidad, el concepto de raza, la conducta humana, los transgénicos, el uso de antibióticos y plaguicidas, la importancia de los virus; entre otros muchos temas.
- Ofrece un marco de explicación necesario para tomar decisiones informadas sobre dichos temas.
- Dadas sus implicaciones, es central en la democratización de la ciencia.



- Se trata de un modelo científico que presenta numerosas y complejas dificultades para ser enseñado y aprendido, como lo muestran investigaciones en prácticamente todo el mundo y en todos los grados escolares.

La TSE, llamada así porque sintetiza la selección natural darwiniana con la genética mendeliana, se integró en la segunda década del siglo XX y fue ampliamente aceptada por los biólogos a partir de un famoso congreso realizado en Princeton en 1947. Años más tarde, la TSE generó amplios programas de investigación que, desde entonces y hasta la fecha, han ido aportando evidencias rotundas de la existencia de la selección natural, de variación heredable cuando ésta ofrece ventajas a los individuos que la portan para sobrevivir y reproducirse en un ambiente cambiante e impredecible.

Los postulados centrales de la TSE, de acuerdo con Jiménez (*comp.*) 2007: 27, son:

1. La evolución es gradual y continua.
2. Implica dos procesos fundamentales:
 - a. Uno azaroso: la producción de variación [independiente de su valor adaptativo].
 - b. Y otro determinístico: la selección natural⁵⁷.
3. Las fuentes de variación son la mutación y la recombinación genética⁵⁸.
4. La evolución es tanto la adaptación al interior de la especie como la diversificación en todos los niveles taxonómicos a partir del proceso de especiación.

⁵⁷ Cabe poner de relieve que los postulados de la TSE se refirieren a la evolución adaptativa y que, como se ha señalado, hay otros procesos evolutivos de gran importancia que no son adaptativos, tales como la deriva génica y el flujo génico.

⁵⁸ Actualmente se sabe que hay más fuentes de variación, tales como la transferencia horizontal de genes y los elementos transponibles, entre otras. Para mayor información, puede consultarse: Hernández, M. V. 2011. Hernández, M, V. R. 2011. **Tipos y causas de variación biológica: un análisis conceptual**. Tesis de Licenciatura carrera de Biología. México. Facultad de Ciencias, UNAM.



Cabe señalar que no todo cambio evolutivo es adaptativo y en aquellos casos donde no hay evidencias de adaptación, se apela a otros procesos evolutivos que también modifican a las poblaciones a través del tiempo como: la deriva génica, la migración y la endogamia, procesos no selectivos que están incorporados a la TSE.

A mediados de los años setenta del siglo xx, Motoo Kimura planteó la **teoría neutralista**, que presentaba divergencias con la TSE en el ámbito molecular. La tesis principal de Kimura es que la mayoría de los genes mutantes son selectivamente neutros, lo que significa que no tienen ni ventajas ni desventajas adaptativas sobre los genes que sustituyen. En consecuencia, estas mutaciones, si son equivalentes a alelos preexistentes, pueden difundirse en una población sin tener ventaja selectiva y su “suerte” depende del azar y no de su valor adaptativo. Su conclusión fue, entonces, que la principal fuerza evolutiva es la deriva génica y no la selección natural. Actualmente la TSE acepta que las mutaciones pueden ser favorables, desfavorables o neutras, y se debate si en el proceso evolutivo el papel predominante lo tiene la selección o la deriva. Nótese que no se discute si existe o no la selección natural, y es claro que la deriva génica de genes equivalentes no da como resultado la adaptación. Por lo tanto, la teoría neutral no es alternativa a la selección natural para explicar la evolución adaptativa, ambas explicaciones son complementarias.

En esta misma década (los setentas del siglo xx) Stephen Jay Gould y Niles Eldredge postularon la **teoría del equilibrio puntuado**, según la cual el patrón de cambio que se observa en el registro fósil muestra que en la evolución predominan los cambios rápidos (periodos de especiación, en el que se originan muchas especies) seguido de largos periodos en los que no se aprecia cambio aparente en el fenotipo de las especies (estasis). Cabe aclarar que la idea de especiación “explosiva” está en la dimensión de **tiempo evolutivo**, tal es el caso de la famosa explosión del Cámbrico, que llevó, al menos, 50 millones de años. Lo que implica la **teoría del equilibrio puntuado** es que la velocidad del cambio evolutivo es variable (casi nula durante la estasis y relativamente rápida durante la puntuación o especiación “explosiva”).



Para los fines que se persiguen en este escrito, es relevante enfatizar que el compromiso del darwinismo es con el gradualismo, como se observa en los postulados de la TSE que se listaron en los párrafos anteriores, pero no con la constancia de la velocidad del cambio. Eldredge que, como se indicó, es uno de los autores de esta teoría, señala que al formular Darwin el principio de la selección natural “(...) descubrió el proceso esencial la evolución” y que “Nada que hayamos aprendido en los ciento cincuenta años siguientes –la estructura y las funciones del ADN y el ARN o los últimos avances de la genética– ha puesto en duda la noción de Darwin sobre cómo opera la selección natural.” (Eldredge 2009: 29).

Es importante resaltar que, desde hace alrededor de 30 años, en la BE hay otros importantes y fecundos programas de investigación que forman un campo plural de modelos para explicar diferentes fenómenos evolutivos que suceden en distintos niveles de organización de lo vivo, éstos son:

- Las teorías asociadas a los procesos epigenéticos, impulsadas por Jablonka y Lamb 2005 y Jablonka y Raz 2010. Estos autores analizan la posibilidad de que procesos epigenéticos específicos sean fuente de variación y objeto de selección.⁵⁹
- Las teorías relacionadas con propiedades auto-organizativas de los sistemas complejos (Kauffman, citada en Gould 2004: cap. 11).
- El campo denominado “Evo-devo” (por sus siglas en inglés Evolution and Development) en el que buscan explicar, entre otras cosas, por qué la evolución no produce todos los

⁵⁹ De acuerdo con Jablonka y Raz 2010, hay cuatro mecanismos conocidos de herencia epigenética. El más estudiado es “la metilación de DNA”, que ocurre en las células y consiste en la sujeción de pequeños grupos metilo a ciertas áreas de la cadena de DNA, éstos funcionan como interruptores de genes, lo que da como resultado que haya genes activos e inactivos. Al girar y desactivar los genes, los metilos pueden tener un profundo impacto en la forma y la función de las células y los organismos, sin cambiar el ADN subyacente. Si el patrón normal de metilos es alterado por un agente químico, el patrón nuevo puede pasar a las generaciones subsiguientes. El resultado, como en el caso de las ratas gestantes que fueron objeto de estas investigaciones, puede ser dramático y quedarse por generaciones, a pesar del hecho de que el ADN subyacente permanece sin cambios.



fenotipos concebibles (“morfo-espacio”) y cuáles son las restricciones y los sesgos que los programas de desarrollo imponen a los procesos evolutivos.⁶⁰

El planteamiento de nuevas formas de herencia (epigenética), parece indicar que los genes son “seguidores” no “líderes” del proceso; la existencia de redes genéticas; la selección a diferentes niveles, no sólo de individuos también, por ejemplo, la hipótesis de la selección de grupo, entre otras, obligan a estar atentos a este campo de conocimiento para aclarar malos entendidos, identificar pseudo problemas, falsas antinomias y establecer categorías de análisis para identificar si los desarrollos de investigación reciente, expanden, refutan la TSE o explican otros fenómenos, y precisar qué explicaciones ofrece cada modelo, en qué nivel de organización suceden los fenómenos que está explicando y con qué evidencias cuenta (cf. Caponi 2007).

Es objeto de debate actual en qué medida estos campos emergentes implican una revisión profunda de la TSE o si consideran aspectos que ésta no es capaz de explicar. Sin embargo, hasta ahora, estos desarrollos de investigación no aportan explicaciones alternativas a la selección natural para la adaptación biológica, sino complementarias, lo que de ninguna manera les confiere menor importancia.

En este fértil panorama teórico, hoy por hoy, el modelo validado por la comunidad científica para explicar la adaptación biológica es el *mevsen*, sin perder de vista que la selección natural no es el único proceso que cambia a las especies a través del tiempo, pero sí el que explica el proceso histórico por el que las especies se ajustan al ambiente cambiante e impredecible.

⁶⁰ Para mayor información sobre este tema puede consultarse la conferencia “Recuperando a los organismos para entender la evolución: genes y desarrollo floral. Parte 1 y Parte 2”, dictada por la Dra. Elena Alvarez Buylla” en: <http://mediacampus.cuaed.unam.mx/videos/349/ponente-elena-%C3%81lvarez-buylla-parte-1>



4. SELECCIÓN DE CONOCIMIENTOS EVOLUTIVOS

La selección didáctica que se presenta consiste en dos ejes de conocimiento que en esta investigación se conciben como *urdimbre* y *trama*⁶¹, uno paralelo y otro entrelazado para disponer cuidadosamente el *telar* del pensamiento evolutivo. Véase figura 1.

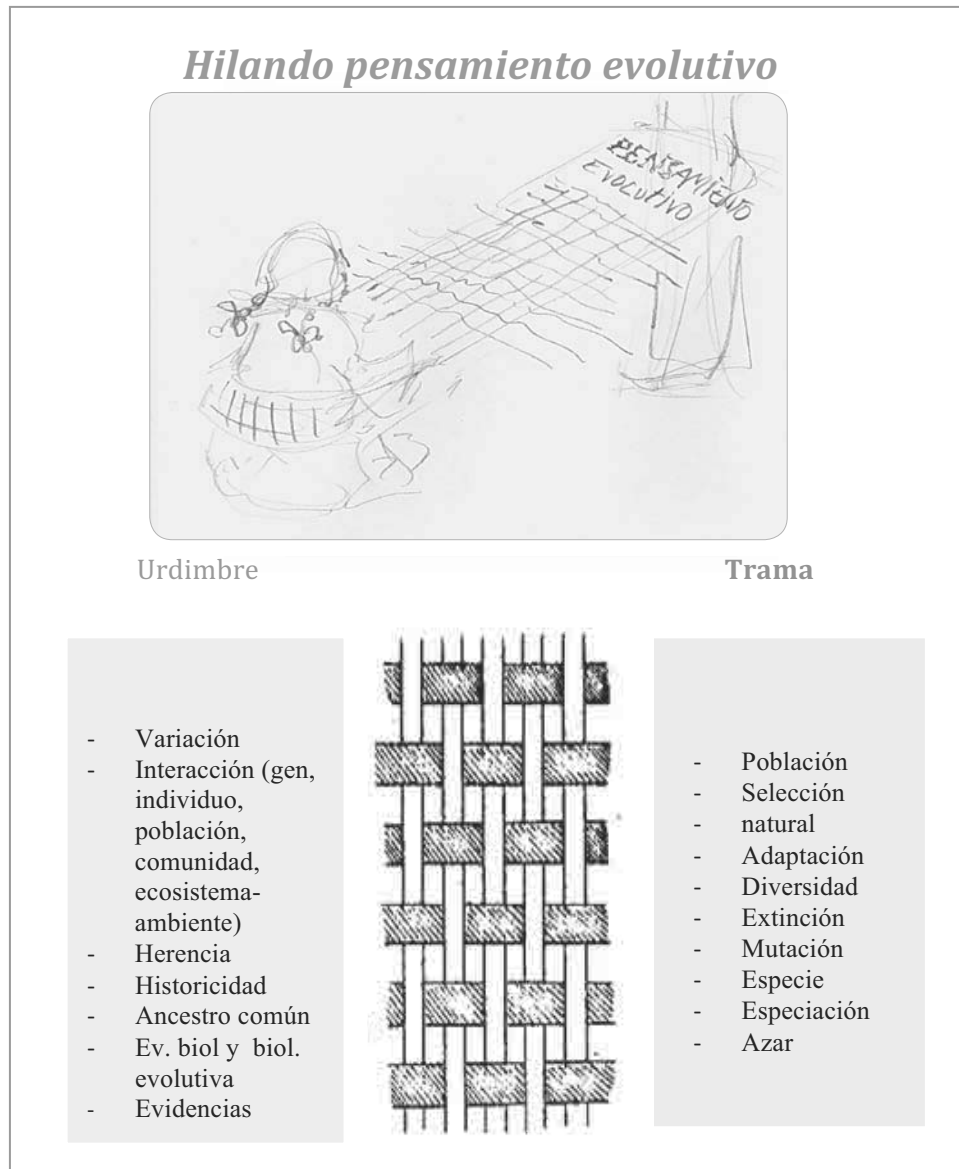


Figura 1. Urdimbre y trama: metáfora para explicar la lógica de selección de conocimientos evolutivos fundamentales que guiaron en esta investigación.

⁶¹ La metáfora *urdimbre* y *trama* está inspirada en de García, M. 2008: 19. La metáfora específica y el desarrollo de ésta en biología evolutiva es original.



La propuesta está organizada en dos ejes de conocimiento:

4.1 EJE 1. HECHOS, PREMISAS Y PRINCIPIOS EVOLUTIVOS (LA URDIMBRE)

- ✓ Variación
- ✓ Interacciones y ambiente
- ✓ Herencia
- ✓ Ancestro común y evidencias
- ✓ Carácter histórico de las explicaciones evolutivas
- ✓ Evolución biológica y biología evolutiva
- ✓ Evolución

4.2 EJE 2. FENÓMENOS Y CONCEPTOS EVOLUTIVOS CLAVE (LA TRAMA)

- ✓ Fenómenos de los que pretende dar cuenta el modelo de evolución por variación y selección natural
 - Adaptación
 - Diversidad biológica
- ✓ Conceptos evolutivos nodales
 - Población
 - Selección natural
 - Mutación
 - Especie/especiación
 - Extinción
 - Azar
- ✓ En síntesis



4.1 EJE 1. HECHOS, PREMISAS Y PRINCIPIOS EVOLUTIVOS

En este inciso se resaltaré la distinción entre el hecho de que las especies evolucionan (evolución biológica) y el sistema disciplinar que tiene como objeto de estudio ese hecho científico (BE). Para entender que la transformación de las especies a lo largo del tiempo es un hecho más allá de cualquier duda razonable, es necesario mostrar las evidencias que aportan diversas disciplinas biológicas, evidencias que, a modo de rompecabezas, muestran de forma contundente la ascendencia común, el cambio, las formas transicionales, las relaciones de parentesco desde el origen de la vida hasta las especies actuales.⁶²

Se destacan hechos, premisas y principios en los que se basa la explicación científica de la evolución biológica. Se pone de relieve la trascendencia evolutiva de la singularidad de cada uno de los seres vivos respecto de los otros individuos de la misma especie (variación).

Se enfatiza la importancia de que los individuos de la misma especie compartan un espacio y un tiempo determinados porque en conjunto forman un acervo génico (unidad o conjunto genético) que de una generación a otra conserva y cambia información; conjunto de individuos que, en todo momento, está en estrecha relación con el ambiente que lo rodea; que modifica su tamaño y su estructura por causas intrínsecas como los nacimientos y las muertes y por factores como la llegada de individuos de otras regiones (población y flujo génico).

Será necesario detenerse en el camino de enseñanza y de aprendizaje para señalar las interacciones complejas, históricas, cambiantes, constantes y contingentes entre individuos únicos e irrepetibles que forman poblaciones y que interactúan con el ambiente desde el nivel genético hasta el ecológico; esa constelación formada por factores bióticos y abióticos que rodean, inciden y, a su vez, se ven modificadas por lo vivo.

Se enfatiza el carácter histórico de la evolución biológica, que ha sido posible porque cada especie tiene información que ha pasado de generación en generación a través de la herencia

⁶² Para abundar en este tema véase Hofmann y Weber 2003.



genética organizada en partículas llamadas genes que contienen el DNA y también de la herencia epigenética y los patrones de desarrollo de cada individuo y de cada especie, ya que la vida es a la vez continuidad y cambio (historicidad, herencia y desarrollo).

Con estos antecedentes es posible llegar al concepto de selección natural (concepto inserto en el segundo eje de conocimiento de esta propuesta) y apuntalarla como explicación de los procesos adaptativos y de sus resultados, a partir de la variación y de su interacción compleja, dinámica e histórica con el ambiente, la cual implica tanto la contingencia como la direccionalidad selectiva, enfatizando que hay direccionalidad no es intención. La selección natural y la variación son el centro conceptual de la explicación darwiniana.

A continuación se despliegan principios, conceptos y secuencias didácticas sugeridas para enseñar y aprender BE en educación secundaria. En cada inciso se presenta información básica para la formación docente en este campo, razones teóricas y didácticas por las que se seleccionó cada tópico y objetivos de aprendizaje. En el texto dirigido a los alumnos, se precisan los Contenidos y la secuencia didáctica sugerida⁶³.

✓ VARIACIÓN

El punto de partida para entender la evolución biológica es identificar, observar, poner de relieve y comprender la trascendencia de las diferencias que existen entre un organismo y otro, las particularidades que lo hacen único y diferente de otros organismos, aun cuando sean de la misma especie. El individuo es una entidad que se distingue de las demás, es esto lo que le confiere individualidad, su carácter único.

A las diferencias individuales entre los organismos de una especie, en biología se le llama variación. La variación es la regla en la naturaleza. Casi cualquier rasgo morfológico, fisiológico y conductual de los organismos tiene variantes. No todos van a ser relevantes desde el punto de

⁶³ Los contenidos del texto para alumnos van dirigidos a adolescentes de 13 a 14 años, promedio de edad en México de los alumnos de 1º. de Secundaria.



vista adaptativo (para la supervivencia y la reproducción), pueden no ofrecer a los portadores ni ventaja ni perjuicio en ciertos contextos, pero podrían tenerlo en otros⁶⁴. Cabe resaltar que para el *mevsen* sólo las variantes heredables pueden tener trascendencia evolutiva.

Puede afirmarse que no existen dos individuos iguales. Incluso los gemelos que tienen la misma información genética, muestran diferencias genómicas y fenotípicas que resultan de la interacción con el ambiente (Jiménez [comp.] 2007: 32).

La variación entre individuos con frecuencia es ostensible, sobretodo en especies que podemos observar a simple vista, lo que no es evidente es que esa variación, junto con otros procesos evolutivos como la selección natural, puede producir especies nuevas. Esto resulta comprensible si se observa, como hizo Darwin, a las especies domésticas, cómo pueden transformarse corporal, fisiológica y conductualmente y formar razas o variedades. En ese caso, la selección (artificial) se modula por valores económicos o estéticos para satisfacer necesidades o gustos humanos. Así se han logrado las distintas razas de perros que existen, las variedades de flores cultivadas en los invernaderos, la mazorca de maíz, base de la alimentación mesoamericana, las vacas productoras de más y mejor leche y el ganado seleccionado para ser usado como alimento de la especie humana.

La capacidad de las formas vivas de variar es una característica fundamental para entender la evolución biológica. La variación es cambio y el cambio, junto con la continuidad (la herencia y sus leyes) son propiedades inherentes a lo vivo que hacen posible evolución y, como resultado de ésta, la diversidad de la vida y, en otros casos, la extinción.

Los objetivos de aprendizaje consisten en que los alumnos:

- **Identifiquen, observen, pongan de relieve y comprendan la trascendencia de las diferencias que existen entre un organismo y otro.**

⁶⁴ Sobre este punto, consultar la conferencia de Dr. Juan Núñez Farfán “Conceptos fundamentales en biología evolutiva”, disponible en: <http://mediacampus.cuaed.unam.mx/videos/1478/%282009%29-%22conceptos-fundamentales-en-biolog%C3%ADa-evolutiva%22>



- **Relacionen este hecho de la naturaleza con su vida cotidiana.**

Véase el contenido sugerido en el Texto para alumnos.

El concepto de variación, en su dimensión concreta, tiene razones teóricas, didácticas y sociales para ser enseñado y aprendido en educación básica:

- Las razones teóricas son que la variación es la base y punto de partida del modelo darwiniano de evolución, tiene la misma jerarquía conceptual que el concepto de selección natural y es, al mismo tiempo, sostén fáctico de la explicación darwiniana. Y, de acuerdo con Pigliucci y Müller 2010, la variación es uno de los tres conceptos centrales de la BE (los otros dos son herencia y selección natural)
- La razón didáctica es que la variación puede ser un hecho fácilmente observable en muchas especies del entorno inmediato y puede enseñarse desde etapas escolares tempranas.⁶⁵
- Desde el punto de vista social, el concepto de variación es crucial para la convivencia, la aceptación, el respeto y la valía de las diferencias individuales así como las consecuentes diferencias culturales.

✓ **Interacciones y ambiente**

Para comprender los procesos evolutivos es necesario señalar algunos principios que permiten entender el dinamismo y la complejidad de la transformación de las especies, para lo que es necesario poner de relieve las interacciones complejas, históricas, cambiantes y constantes de lo vivo con el ambiente. En este punto, el *mevsen* es también contraintuitivo en tanto no responde a la lógica lineal causa efecto.

Señala González Galli (2011: 435-436) que el pensamiento causal lineal es un obstáculo epistemológico que hemos de considerar para cambiar los resultados educativos deficientes que hasta ahora hemos obtenido en el aprendizaje de este tema. Dicho obstáculo consiste en

⁶⁵ Sobre este punto, iniciar con el concepto de variación, el estudio de Geraedst y Boerma 2006 muestra resultados favorables.



pensar que todo fenómeno, incluida la evolución biológica, tiene una causa única y directa que lo precede.

Para comprender cómo sucede la evolución biológica, es fundamental comprender la singularidad y la complejidad que resulta de la intersección de la variación con el ambiente. En otras palabras, cada ser vivo es único y diferente y esas particularidades interaccionan con los procesos evolutivos que se dan en las poblaciones (mutación, selección natural, deriva génica, flujo génico, endogamia) y con el ambiente, desde el nivel genético hasta el planetario. El ambiente también tiene particularidades en grandes zonas geográficas y en pequeñas regiones, altitudes, estratos, climas, microclimas y está en constante cambio; estas interacciones complejas tienen un efecto histórico que ha dado como resultado la biodiversidad, la adaptación y también la extinción de muchas especies.

No sólo hay que poner de relieve que hay diferencias entre los individuos una especie (variación, variabilidad, variedad y raza); que también las hay entre especies (diversidad); y que las hay entre ecosistemas; es fundamental enfatizar también que hay y ha habido en la historia grandes cambios en el ambiente y que seres vivos y ambiente han tenido y tienen una interacción constante, compleja, dinámica e histórica, son un binomio indisoluble.

En síntesis, lo fundamental es aprender y enseñar que hay:

- Diferencias en los seres vivos y que muchas de éstas son de gran relevancia en la evolución dado su carácter histórico, lo que significa que se han dado a lo largo del tiempo, pasando de una generación a otra y quedan registradas en el acervo genético de cada especie en particular y en el acervo del gran árbol de la vida.
- Diferencias en el ambiente y las ha habido en toda la historia de la vida.
- Interacciones complejas e históricas entre lo vivo y el ambiente biótico y abiótico.
- La constante en lo vivo, en el ambiente y en sus interacciones, es el cambio.



La interacción ha de entenderse en su sentido literal como la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas o funciones. La complejidad de dichas interacciones entendida como vínculos o enlaces que pueden o no ser evidentes para el observador y cuya lógica de interacción no es lineal (causa y efecto) con mayor precisión esta causalidad lineal es la menos frecuente en la *delicada trama* de lo vivo y sus interacciones a lo largo del tiempo con el ambiente.

Para formar pensamiento evolutivo, es necesario entender a los organismos, a las poblaciones, a las especies y al ambiente como conjuntos de características que interaccionan, se ajustan y cambian con el tiempo, mosaicos coloridos que juntos, a modo de caleidoscopios⁶⁶, forman conjuntos de características diversas y cambiantes que coinciden y han coincidido históricamente en espacio y tiempo, que son de un modo y pudieron haber sido de otro.

✓ Herencia

En el marco de la biología, la herencia es la transmisión de información de ancestros a descendientes por vías biológicas; información que da forma y función a lo vivo; permite la continuidad (sostiene la existencia de lo vivo como resultado de la reproducción); produce variación (modificaciones que hacen único a cada individuo); y evoluciona a lo largo del tiempo a partir de lo existente y lo que va generando en íntima relación con el ambiente.

Los conocimientos de genética en los que se fundamenta el *mevsen* tienen como base material y objeto de estudio a los genes, como las estructuras responsables de conservar, modificar y transmitir información de ancestros a descendientes, de una generación a otra y en toda la historia de la vida en la Tierra. Los genes como las únicas vías hereditarias forman parte de la ortodoxia de la Teoría Sintética, con especial énfasis en las secuencias de ADN nuclear de las células germinales. En este sentido, resulta conveniente recordar que de manera sobresaliente el desarrollo de la genética clásica contribuyó a la formulación de la llamada

⁶⁶ Modificado de Esparza, 2009: 57-59.



Síntesis Moderna y que a esa confluencia disciplinaria, acontecida entre la década de los 30 y los 40 del siglo XX, no acudió la embriología.

Es precisamente en el estudio de los fenómenos de la herencia donde se centran algunos de los campos actuales de la BE y de los cuestionamientos a la versión ortodoxa de entender la evolución y la herencia, en otras palabras, la crítica al “genocentrismo”. En este sentido, la biología del desarrollo emite suficiente luz para afirmar que la relación genotipo fenotipo, dista de ser lineal y acoplada, es mucho más compleja de lo que se planteó en sus orígenes la Síntesis Evolutiva; por su parte, la epigenética tiene entre sus preguntas centrales ¿por qué las células con el mismo genoma hacen cosas diferentes? ¿Por qué las células del hígado difieren tan radicalmente de las células del cerebro del mismo individuo? (Dupré 2011: 180) y sus respuestas apuntan factores y procesos que son propiedades emergentes de las complejas redes genéticas; desde el estudio del microcosmos se evidencian fuentes de variación hereditaria que tampoco estaban consideradas en la síntesis, en particular la herencia genética horizontal entre generaciones de la misma especie y entre especies diferentes y no sólo vertical de ascendencia a descendencia, fenómeno denominado por Margulis y Sagan 2002 como “captura de genomas” y por Dupré 2011: 169 como “evolución por fusión”.

En este inciso, se harán algunos señalamientos sobre la herencia que parecen útiles a la hora de enseñar y aprender el *mevsen*.

- Los sistemas hereditarios son resultado de la evolución biológica, como tales, parafraseando, a Dupré (op. cit., p. 182), “son un mosaico de procesos más o menos relacionados que producen una colección abigarrada de resultados”. Esto implica que se requiere de amplios y diversos conocimientos para explicarlos.
- Hay acuerdo en que el genoma nuclear es un sistema de herencia.



- La dimensión genética es “El sistema fundamental de transferencia de información en el mundo biológico y desempeña un papel crucial en la evolución de la vida en la tierra.” (Jablonka y Lamb 2013: 27).
- El genoma consiste en redes formadas por decenas o cientos de genes y productos genéticos de alto nivel de complejidad y dinamismo, no sólo en la secuencia de nucleótidos, que es la base bioquímica del DNA. Es casi imposible distinguir la contribución de un gen en el fenotipo diferenciándolo de la contribución de otro (cf. Dawkins 2002: 31).
- Herencia genética más que sólo secuencias de nucleótidos, significa formas, funciones radiales en las que unos genes están activos cuando están produciendo algo e inactivos cuando no producen nada. En tanto código, *las letras, las palabras, las frases, las oraciones, las prosas, las metáforas* emergen unas de otras, sin letras no hay metáforas y quizá, sin metáforas no hay idioma.
- Que un rasgo tenga base genética significa posibilidad y probabilidad de que se exprese en el fenotipo, el cual es la resultante (abigarrada) de la interacción entre sistemas genéticos de gran complejidad, fenómenos emergentes de dicho sistema (factores y procesos epigenéticos) y ambiente [desde el ambiente genético (otros genes), hasta el ambiente en que se origina y se desarrolla una célula, un individuo, una población, comunidad, ecosistema.
- La estructura, la estabilidad y la fidelidad de la replicación del DNA radican en un sistema genético, no sólo en los genes ya que éstos no son unidades autónomas. Una porción de DNA no siempre produce el mismo efecto, esto puede depender de otras secuencias de DNA y de lo que hay en medio (Jablonka y Lamb op. cit., p. 29). Como código que es, el efecto de un gen depende del contexto y sólo cobra sentido dentro del sistema como un todo.



- La expresión del genoma tiene patrones y restricciones de desarrollo, lo que explica por qué la evolución no produce todos los fenotipos concebibles (“morfo-espacio”) y cuáles son las restricciones y los sesgos que los programas de desarrollo imponen a los procesos evolutivos.⁶⁷
- Un cierto rasgo no depende, en la mayor parte de los casos, de una diferencia en un gen particular, sino de dinámicos sistemas hereditarios formados por redes genéticas, factores y procesos epigenéticos, patrones y restricciones del desarrollo, todos en íntima conexión e interacción con el ambiente.

Objetivos de aprendizaje sobre la herencia sugeridos para alumnos de educación secundaria.

- **Identificar la herencia como fenómeno natural que puede explicarse con modelos científicos.**
- **Valorar la importancia de los sistemas de herencia en los sistemas vivos y la evolución de éstos.**
- **Reconocer que la genética es una disciplina que estudia la base material de la herencia.**
- **Comprender el significado de código genético, gen, redes genéticas y propiedades emergentes de esta organización.**
- **Comprender que genética significa probabilidad no destino.**⁶⁸

⁶⁷ Para mayor información sobre este tema puede consultarse la conferencia “Recuperando a los organismos para entender la evolución: genes y desarrollo floral. Parte 1 y Parte 2”, dictada por la Dra. Elena Alvarez Buylla” en: <http://mediacampus.cuaed.unam.mx/videos/349/ponente-elena-%C3%81lvarez-buylla-parte-1>

⁶⁸ En este sentido, Kampourakis propone a lo largo del libro “Undestarding Evolution” que, si bien el estudio del gen y de los cambios en las frecuencias génicas es central en la evolución, el asunto más problemático [en la enseñanza y el aprendizaje] es la noción de “genes para” (genes que controlan/codifican para un cierto fenotipo). Enfatiza que los genes no controlan nada por su cuenta sino que operan en entornos celulares que afectan su expresión. Utiliza la siguiente analogía para explicar esto: si usted y yo tuviéramos el mismo libro (ADN) para cocinar algunos alimentos, el resultado (fenotipo) podría ser muy diferente a pesar de que ambos hemos seguido la misma receta (genes). La expresión de la información en el libro de cocina (DNA o genes) depende de la cocinera (sistema de desarrollo) que lo implementará. Por lo tanto, es útil mencionar desarrollo junto con herencia, particularmente en los organismos multicelulares, esto es, cómo los procesos



✓ Ancestro común y evidencias

El origen común de las especies es un concepto fundamental del *mevsen* y hay evidencias científicas abrumadoras que lo confirman:

- La biogeografía, disciplina que estudia la distribución de las especies, ha mostrado que las pautas o patrones de distribución de las especies no son caprichosas, pueden explicarse en función de la dispersión en el espacio y en el tiempo de los descendientes que se originaron a partir de un ancestro común.
- Las similitudes embriológicas y anatómicas y los órganos vestigiales son evidencias del parentesco entre especies.
- Los estudios citológicos (meiosis, herencia cromosómica) y la bioquímica evidenciaron plenamente desde la fisiología y la morfología el origen común.
- Uno de los triunfos de la biología molecular fue establecer que los procariotas y los eucariotas poseen códigos genéticos idénticos y, con esto:

[...] dejar escaso lugar para la duda acerca del origen común de incluso estos grupos. Aunque aún está por determinarse una serie de conexiones entre los taxones superiores, en particular entre los filos [...] de plantas e invertebrados, probablemente no queda ningún biólogo que ponga en duda que todos los organismos existentes sobre la Tierra en la actualidad han descendido de un único origen de la vida.

Sólo en un área la aplicación de la teoría de la ascendencia común encontró vigorosa resistencia: la inclusión de los seres humanos en la línea de descendencia total. A juzgar por las caricaturas de la época, ninguna de las teorías de Darwin resultó menos aceptable para los victorianos que la descendencia de los seres humanos de los otros primates. Sin embargo, hoy esta descendencia no sólo se haya notablemente bien sustentada por el registro fósil, sino que la similitud bioquímica y cromosómica de los seres humanos con los monos africanos es tan

de desarrollo pueden producir resultados diferentes a los esperados sólo mediante la lectura de las secuencias de DNA. Para lograrlo, sugiere referirse a secuencias de DNA implicadas en un fenómeno, en lugar de usar el lenguaje excesivamente determinista, genéticamente hablando, de genes que codifican o controlan para un cierto fenotipo (Kampourakis 2014: 2).



grande que resulta enigmático porque son tan diferentes en morfología y desarrollo cerebral” (Mayr 2005: 135-136).⁶⁹

Como señala Gould (2004: 99), todas las formas vivas están relacionadas genéticamente, en otras palabras estamos emparentados, ligados por lazos genealógicos que se remontan hasta antepasados comunes y, a lo largo del tiempo, las estirpes alteran su forma y se diversifican por un proceso natural de cambio que puede explicarse científicamente. Los grandes grupos de organismos (bacterias, arqueobacterias y eucariontes) han evolucionado por diferentes rutas a lo largo de 35 millones de años a partir de ancestros comunes.

Objetivos de aprendizaje: los alumnos comprenderán que:

- Cada grupo de seres vivos desciende de un antepasado común y todos: los animales, las plantas, los hongos, las algas, los microorganismos, todos sin excepción, a su vez, se remontan a un origen único de la vida en este planeta.
- Compartir fragmentos de DNA idénticos o similares y tener parecidos anatómicos, fisiológicos y embrionarios son evidencias del parentesco que tienen todas las formas de vida, incluyendo al humano.

✓ **Carácter histórico de las explicaciones evolutivas**

En correspondencia con el carácter histórico de lo vivo, las explicaciones evolutivas son también históricas, lo que significa que los procesos y los resultados evolutivos (la selección natural, la divergencia de caracteres, la adaptación, la biodiversidad, la ascendencia común, la extinción) sólo pueden entenderse a lo largo del tiempo. La BE explica cómo se seleccionaron los caracteres adaptativos, cómo se produjo la diversidad, porqué puede afirmarse que todas las especies están emparentadas.

⁶⁹ Cabe resaltar que este enigma está siendo investigado por disciplinas como la biología del desarrollo y la epigenética.



En la BE, prevalecen:

- El método comparativo de diversos hechos trascendentes (tales como la extinción de los dinosaurios, el origen de la humanidad, el de las fanerógamas, entre muchas otras) y características anatómicas, embriológicas, paleontológicas, genómicas, entre otras.
- Y las narrativas históricas que se ponen a prueba en cuanto a su valor explicativo y por las evidencias con que cuentan (Mayr 2006: 50-52).

Los estudios evolutivos consideran la singularidad de las entidades biológicas que las hace únicas e irrepetibles y la contingencia asociada a estas características por lo que los estudiosos de este campo de conocimiento no pueden ni buscan hacer predicciones. La investigación en este campo no se basa en la deducción directa de leyes debido a la multicausalidad de los eventos biológicos. Las narraciones históricas son la forma en que la BE explica estos sucesos en los que tiene un papel importante la contingencia. En la evolución biológica, como afirma Gould, “la contingencia impide su repetición, incluso si su punto de partida es idéntico” (Gould 1989, citado en Díaz et al. 2011, p. 17).

En relación con los dos puntos anteriormente tratados, como objetivos de aprendizaje, se sugiere que los alumnos:

- **Identifiquen, observen y comprendan la interacción constante de los organismos y las poblaciones con el ambiente en el que viven. Que asimilen la complejidad de esta interacción y la dimensión de tiempo profundo.**
- **Profundicen en la comprensión de las interacciones complejas, históricas, constantes y cambiantes entre lo vivo y el ambiente y en la metodología de las disciplinas evolutivas.**

Los contenidos sugeridos pueden verse en el Texto para alumnos.



✓ Evolución biológica y Biología evolutiva

Es necesario precisar que:

- Es un hecho⁷⁰ que las especies evolucionan, esto significa que se transforman a través del tiempo. La ciencia puede hacer esta afirmación porque existen suficientes y contundentes evidencias que aportan diferentes disciplinas científicas:
- La ciencia que estudia el hecho evolutivo (la evolución biológica) es la BE, conjunto de disciplinas científicas en constante movimiento que constituyen y generan conocimiento fundamental y unificador sobre los seres vivos.⁷¹

En relación con esta distinción, los objetivos de aprendizaje son que los alumnos:

- **Distingan el hecho (evolución biológica) de las disciplinas que lo estudian (BE).**
- **Conozcan el panorama de las evidencias evolutivas con que cuenta este campo de estudio y que permiten afirmar con certeza científica que es un hecho la transformación de las especies en el tiempo y las relaciones de parentesco entre todas las formas vivas.**

Se sugiere que el tema de las evidencias se estudie al principio y al final del curso. En cada uno de estos momentos, el significado y sentido de las evidencias evolutivas será diferente y necesario para lograr los objetivos de aprendizaje de este inciso.

Véanse los contenidos sugeridos para educación secundaria en el Texto para alumnos.

⁷⁰ En palabras de S. J. Gould 1983, un hecho científico ha sido confirmado a tal grado que sería perverso retener su aprobación provisional (Citado en: Hofmann and Weber 2003: 731).

*En palabras de Ruiz y Ayala (1998) un hecho científico “está más allá de duda razonable”. En Llorente et. al. 2008: 60).

⁷¹ Sobre este punto, véase: Berovides 1993; Hernández, Alvarez y Ruiz 2009.



✓ Evolución

La evolución biológica es la transformación de las especies en el tiempo a partir de ancestros comunes. Los procesos evolutivos tienen lugar en las poblaciones; se deben a causas múltiples y también a situaciones contingentes, imprevisibles. Como fenómeno natural que es, la evolución biológica no responde a fines predeterminados. Implica un conjunto de procesos dinámicos y continuos cuyo resultado es la gran diversidad de formas extintas y vivientes que han poblado la Tierra durante 35 millones de años. Es posible explicar los fenómenos evolutivos con modelos científicos, entre otros, el *mevsen*.

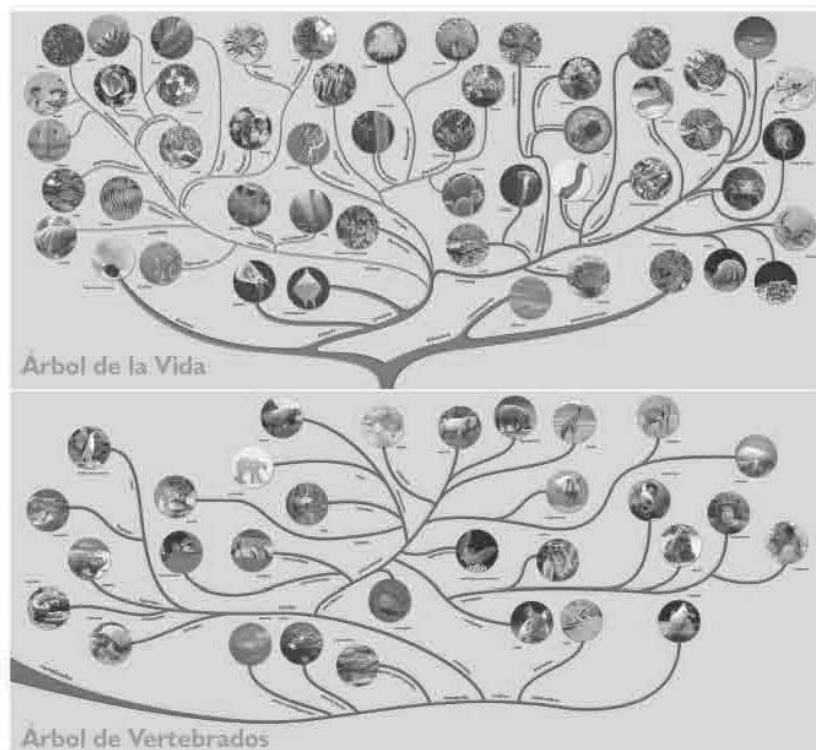


Imagen tomada del Desplegable Evolución 2009, AMC, UNAM, SE.



4.2 EJE 2. FENÓMENOS Y CONCEPTOS EVOLUTIVOS CLAVE

El segundo eje de aproximación sucesiva estará formado por los fenómenos que explica el *mevsen*: adaptación, especiación, diversidad y extinción; y por los conceptos de selección natural y ancestro común. Se abundará en el concepto de evolución biológica, se mostrarán los consensos y se enfatizará que este conocimiento sigue en construcción.

- ✓ Fenómenos de los que da cuenta el modelo de evolución por variación y selección natural
 - Adaptación
 - Diversidad biológica
- ✓ Conceptos evolutivos clave
 - Población
 - Selección natural
 - Mutación
 - Especie/Especiación
 - Extinción
 - Azar
- ✓ En síntesis

✓ Fenómenos de los que da cuenta el modelo de evolución por variación y selección natural

La Teoría Sintética es la versión moderna de la Teoría de Evolución que heredó Darwin a la humanidad. En este escrito, el referente teórico es el Modelo de Evolución por Variación y Selección Natural marcando con esto la herencia darwiniana que se ha ampliado, constatado y afianzado con el desarrollo de las disciplinas biológicas durante el siglo XX y la primera década



del XXI, que han aportado evidencias contundentes sobre la ascendencia común y la selección natural como proceso adaptativo y diversificador de las formas vivas.

La TS incluye procesos evolutivos que actúan en las poblaciones, como la deriva génica⁷², el flujo génico⁷³ y la selección natural, que ocupa el lugar central y distintivo de este modelo de explicación.

Como se ha mencionado, los aspectos del mundo vivo que explica el modelo sintético son el origen de la adaptación y el origen de la diversidad biológica. Se presentará a continuación una caracterización de estos fenómenos y de los conceptos fundamentales del MEVSEN.

o Adaptación

Como puede observarse, las especies están integradas al medio en que viven. Las espinas de los cactus les permiten sobrevivir y reproducirse en ambientes desérticos, la forma y el color de los insectos palo hace difícil distinguirlos en su ambiente. Son tan innumerables como sorprendidas

⁷² Se le llama deriva a los cambios en las frecuencias génicas de las poblaciones que ocurren al azar, esto significa que dichos cambios no tienen una función adaptativa, de modo que los individuos que dejan un mayor número de descendientes no son precisamente los que tienen rasgos favorables para sobrevivir y reproducirse. La deriva génica está vinculada al tamaño de la población reproductiva. Si una población pequeña se reproduce en condiciones de aislamiento debido a un evento contingente, su acervo génico podría no representar la gama completa de la diversidad genética presente en el acervo génico de la población original, debido a esto suele caracterizarse la deriva génica como *error de muestreo*. Este proceso reduce la variación, ya que eventualmente lleva a la fijación de un alelo y a la pérdida de otros, a menos que sea contrarrestado por otros procesos evolutivos como la mutación y el flujo génico. (Futuyma 2009: 256).

⁷³ Los acervos genéticos de todas las poblaciones locales, excepto los de las poblaciones que están aisladas, se ven fuertemente alterados por la migración de genes hacia y desde otras poblaciones de la misma especie. A este proceso se le llama flujo génico (Mayr 2001: 48). Los procesos por los que se lleva a cabo el flujo génico son muy variados: dispersión de los organismos adultos, transporte de formas jóvenes, semillas o esporas por el viento, agua o minerales, entre otros. (Jiménez [comp.,] 2007: 52). “Los efectos de la migración sobre una determinada población dependerán de que tan grande sea la población receptora y si actúa sobre ésta la selección natural. Así, el flujo génico que reciba una población continental tendrá menos impacto que los genes recibidos en poblaciones isleñas que, al ser más pequeñas, pueden presentar una modificación importante en sus frecuencias génicas (*ídem*).



las formas en que las especies se acoplan a su medio y este fenómeno ha sido causa de notable curiosidad científica.

La adaptación es la cualidad de los seres vivos de ajustarse a su medio. Esto es posible porque la variación heredable y favorable para la sobrevivencia y la reproducción se acumulan y a, lo largo del tiempo, prevalecerán en la población los individuos que la portan. La adaptación es el conjunto de estructuras, funciones y conductas que le permiten a una especie sobrevivir al medio; es la resultante histórica de la variación heredable disponible; los procesos epigenéticos y los patrones en el desarrollo de cada individuo; la intensidad y la continuidad de presiones selectivas bióticas y abióticas.

o **Diversidad biológica**

La diversidad biológica es el conjunto de las especies que existen y las que han existido en la historia de la vida. Las diferentes formas vivas, desde los organismos microscópicos unicelulares, hasta los grandes mamíferos y las variadas y sorprendentes plantas con flores, al igual que las especies que las parasitan y las que forman relaciones de mutuo beneficio como los líquenes, son sólo algunas de las muchas formas de vida, algunas evidentes, otras menos conspicuas y siempre fascinantes.

Entre otras preguntas, la BE se plantea ¿Cómo se originó la diversidad biológica? ¿Cómo, cuándo, dónde y por qué se originaron las especies que conocemos? ¿Cómo se originaron y siguen originándose nuevas especies a partir de las existentes?

Para explicar lo vivo y la forma en que se relaciona y se diversifica, es necesario ubicarse en dimensiones de espacio planetario, de tiempo profundo; en individuos, en conjuntos de éstos y en parentesco entre éstos.

El *mevsen* permite explicar el origen de la adaptación de las especies al medio en que viven y el origen de la gran diversidad de especies que existen y han existido en la historia de la



vida en este planeta. Para comprender tal explicación, son fundamentales los conceptos que se caracterizan a continuación.

✓ Conceptos evolutivos nodales

○ Población

Íntimamente vinculado al concepto de variación está el pensamiento poblacional, que es fundamental para comprender la evolución. Este enfoque es crucial en la explicación darwiniana (Mayr: 2006: 117). La evolución biológica sólo puede entenderse considerando las variaciones que van presentando las poblaciones en el espacio y en el tiempo.

Para entender el *mevsen* es preciso pensar en términos poblacionales y a la vez distinguir cómo y cuándo el individuo es relevante en la evolución. Los individuos sobreviven o no, se reproducen o no, dejan más o menos descendencia, esto depende de las características individuales heredables que favorecen o no la supervivencia y la reproducción y esta variación heredable interactúa con el ambiente en cada espacio en todo momento.

El concepto de población permite al que enseña y al que aprende tener ubicación espacio temporal de los procesos evolutivos. Esto toma relevancia en el contexto escolar si consideramos el señalamiento de Pozo y Gómez Crespo (1998) sobre la ausencia frecuente de dichas coordenadas en las clases de ciencias.

Algunos señalamientos necesarios para comprender el concepto de población y su importancia evolutiva son:

- La dimensión concreta del concepto de población consiste en identificar individuos de la misma especie que habitan en un espacio y tiempo determinados, que comparten muchas características, son diferentes unos de otros y se relacionan entre sí.
- La variación existe respecto de otros individuos de la misma especie. Y la particularidad individual se comparte en la población.



- Una población se caracteriza por su reserva genética, que es el conjunto potencial y real de sus genes, las redes que estos forman y los sistemas de herencia epigenética asociados que regulan su expresión. Cada individuo tiene una muestra de esa reserva.
- Algunas de las características particulares de los individuos de una población pueden ser más o menos favorables para sobrevivir y reproducirse, si lo son, se autoseleccionan, esto significa que persisten; primero persiste el individuo que las tiene y, si son heredables, al paso del tiempo, esas características predominarán en la población, esto es, aumentará el número de individuos que las tienen.
- Es necesario enfatizar que los individuos no evolucionan, varían y se seleccionan, se autoseleccionan. Y que, en consecuencia, las poblaciones cambian a lo largo del tiempo. Cambia su composición, se modifican las proporciones de organismos con diferencias genéticas, epigenéticas, de desarrollo y fenotípicas.
- Mucha de la variación que hay en las poblaciones naturales no tiene importancia para la supervivencia y para la reproducción de los organismos que la portan, por tanto esas características son consideradas neutras desde el punto de vista adaptativo en un determinado espacio y tiempo, pero pueden ser muy importantes si las condiciones cambian.
- Cuando surge variación negativa para sobrevivir y reproducirse, la selección actuará eliminando a los portadores si es deletérea y, si no lo es, disminuirá la frecuencia de los éstos en la población.

Para comprender el *mevsen*, es imprescindible no sólo la dimensión concreta del concepto de población, sino también su dimensión abstracta en dos sentidos:

- La variación entre individuos tiene existencia concreta. El valor medio estadístico calculado de esta variación constituye una abstracción (Mayr 2006: 117).
- Desde el punto de vista genético, la población es una comunidad reproductiva, portadora de un acervo genético. En especies de reproducción sexual, en la población hay potencialidad de entrecruzamiento y con esto una capacidad ilimitada de combinaciones



genéticas y, por tanto, de variación individual. Es necesario poner de relieve la importancia del acervo genético poblacional en tanto contiene información de características que si bien pueden tener valor adaptativo neutro en cierto momento, pueden resultar favorables en condiciones ambientales cambiantes.

La población es una unidad biológica fundamental porque contiene la **variación individual** del conjunto de los organismos que la forman, en tres niveles:

- **Variación genotípica:** variantes en las secuencias de DNA.
- **Variación fenotípica:** diferencias que existen en cada rasgo de los individuos como consecuencia de la interacción del genotipo y el epigenotipo con el ambiente desde el entorno celular hasta el ecológico.
- **Variación poblacional:** conjunto de variantes de cada población.
- **variación geográfica:** debida a la plasticidad fenotípica, esto es, variantes en los fenotipos inducidos por el ambiente, en otras palabras, fenotipos alternativos a partir de un mismo genotipo expuesto a distintas condiciones ambientales. En consecuencia, los individuos de una especie muestran diferencias fenotípicas entre localidades.

En síntesis, **no sólo hay variación individual genotípica y fenotípica**, también hay **variación poblacional** y **variación geográfica**. Nótese que, la variación, no sólo es la constante en todas las entidades biológicas, además, es plástica en tanto un genotipo se expresa de diferentes maneras en diferentes ambientes.

Las poblaciones en conjunto difieren en sus valores medios estadísticos. Las proporciones génicas y fenotípicas en las poblaciones varían de una generación a otra. El mundo viviente es un conjunto de poblaciones siempre variables que se convierten de una generación a la siguiente en otras poblaciones (Mayr, op. cit., p. 47).

El pensamiento poblacional es fundamental para explicar la evolución biológica. En esta propuesta se parte de la premisa de que el concepto de población y el de variación, ambos



íntimamente vinculados, son los puntos de partida para comprender el *mevsen*. Cabe resaltar que en la investigación en didáctica de la BE, diversos autores han documentado la ausencia de pensamiento poblacional en los alumnos como uno de los problemas para comprender la evolución (Jiménez A. 2002, 2003, 2005; Jiménez T. 2009, entre otros). G. Galli 2011 señala que el pensamiento centrado en el individuo es un obstáculo epistemológico para comprender el modelo en cuestión.

¿Cómo encarar este obstáculo en el camino de enseñanza y de aprendizaje de la evolución biológica? Si bien no hay aún una respuesta definitiva, es preciso detenerse para favorecer el pensamiento poblacional a través de actividades que movilicen los conceptos y las habilidades de observación y comparación entre individuos de la misma especie y entre poblaciones en dimensiones espacio -temporales:

Primero en situaciones cercanas a los alumnos, tales como: identificar cómo ha cambiado la población de su colonia o de su localidad entre su generación y las generaciones anteriores; cómo cambia una población de insectos cuando se aplican plaguicidas; cómo cambia una población de mariposas monarca a lo largo de muchas generaciones.

Segundo, en situaciones que requieren la dimensión de tiempo profundo, tales como: cómo creen que cambiaron las poblaciones de especies extintas como los dinosaurios o los mamuts.

El Modelo de evolución por variación y selección natural (*mevsen*) requiere un razonamiento complejo que implica pensar en individuos, en poblaciones y establecer relaciones causales entre ellos.

Los objetivos de aprendizaje en este tópico son que los alumnos:

- **Relacionen la variación individual con la variación poblacional**
- **Comprendan importancia de las diferencias individuales, que la particularidad individual se comparte en las poblaciones y que éstas cambian en el tiempo.**



- **Asimilen que las poblaciones tienen características que no tienen cada uno de los individuos que las forman; tendrán una clara imagen del acervo genético poblacional, resultado de las variaciones individuales, que potencialmente pueden combinarse, y de las implicaciones del cambio en la composición de las poblaciones.**

o Selección natural

La siguiente secuencia didáctica está fundada en la historia de construcción de la teoría. Siguiendo a diversos autores (Soberón 2012; Mayr 2001; Ruiz y Ayala 2008), la teoría de selección natural está basada en observaciones (ecológicas y genéticas) y dos inferencias. Inferir significa relacionar cosas, fenómenos u observaciones y sacar conclusiones.⁷⁴

Este principio se caracteriza por ser tan elegante como potente; se formuló por primera vez a partir de observaciones e inferencias realizadas por Darwin y la de Wallace, que en la segunda mitad del siglo XIX ofrecieron una propuesta para explicar la adaptación de las especies al ambiente y la diversidad biológica como resultado de la especiación, cambiando con ello la forma de explicar lo vivo; particularmente la teoría de Darwin, permitió entender lo humano integrado al resto de las especies que habitan y han habitado la Tierra, sin tener que recurrir a explicaciones míticas, religiosas, sobrenaturales.

Observaciones ecológicas

Si observamos detenidamente, los individuos de una especie tienen un potencial reproductor mayor a la descendencia que logra sobrevivir. Si vemos un árbol florecido, nos daremos cuenta de que una gran cantidad de las flores que caen al suelo, no producirán semillas, no llegan a convertirse en frutos ni tendrán descendencia; de una camada de cachorros, unos mueren durante el parto, otros no logran llegar a la edad reproductiva, por lo tanto no dejan descendencia y sólo unos pocos logran sobrevivir y reproducirse.

⁷⁴ Sobre la historia de construcción de la teoría darwiniana, puede consultarse la conferencia “Charles Darwin: El hombre, sus inspiraciones, su influencia, impartida por el Dr. José Sarukán en <http://mediacampus.cuaed.unam.mx/videos/378/ponente-jos%C3%A9-sarukh%C3%A1n-parte-1>



Es un hecho que el espacio y los recursos (alimento, oxígeno, luz solar, humedad, posibles parejas para reproducirse, entre otros factores del medio ambiente) de los que disponen los individuos de una población son limitados; puede inferirse que este hecho ejerce presión constante para sobrevivir y para dejar descendencia.

Es importante observar también que una especie cohabita con otras en el espacio y en el tiempo y que esta relación entre especies también forma parte de las condiciones ambientales.

Observaciones genéticas

Es necesario identificar que siempre existen diferencias entre los organismos de una especie, es decir, que la variación es la constante en la naturaleza y que algunas de las características de cada individuo son heredables. Nuestros hijos, pueden parecerse a nosotros, eso indica que les heredamos esos rasgos; a la vez, es evidente que se parecen pero no son iguales. En términos darwinianos, nuestros hijos son nuestra descendencia con modificación y nosotros somos la descendencia con modificación de nuestros padres, abuelos, bisabuelos, tatarabuelos, tanto maternos como paternos y así sucesivamente.

1ª. Inferencia

Consiste en relacionar las diferencias biológicas individuales heredables y las probabilidades de sobrevivir y reproducirse, que no es sólo accidental. A esta correlación entre singularidades de cada individuo, supervivencia y reproducción le llamamos selección natural. En otras palabras, si los rasgos particulares heredables de un individuo, ya sea su morfología, su fisiología, su conducta o las diversas combinaciones de éstos, en ese momento le confieren ventajas respecto de otros individuos de la población que no los tienen, los primeros, tendrán mayores probabilidades de vivir, reproducirse y heredar esos rasgos a su descendencia; y la descendencia, a la vez que hereda características, también varía, de tal suerte que, de nuevo, cada descendiente será único e irreplicable como lo fueron sus antecesores.



2ª. Inferencia

La segunda inferencia que forma parte del *mevsen* es el carácter histórico del proceso evolutivo.

Los resultados del proceso selectivo se acumulan a lo largo del tiempo produciendo cambios evolutivos en las poblaciones. Las consecuencias son: la formación de nuevas especies; el incremento en la adaptación de las especies a su medio; y dado que la adaptación no es perfecta ni anticipatoria, las especies también se extinguen.⁷⁵

Objetivos de aprendizaje: en relación al concepto de selección natural, adaptación y diversidad, se busca que los alumnos comprendan que:

- La selección natural implica diferente supervivencia y reproducción de los organismos que forman una población: de los que nacen no todos crecen y no todos se reproducen.
- Los individuos que integran una población no evolucionan, evoluciona la población.
- La adaptación es el conjunto de estructuras, funciones y patrones conductuales que le permiten a una especie ajustarse al medio. Esto es posible por la acción de la selección natural en las poblaciones a lo largo de muchas generaciones.
- La diversidad biológica es el conjunto de todas las especies que existen y las que han existido en la historia de la vida en la Tierra. Para entender cómo, cuándo y dónde se originaron es necesario aprender BE.

⁷⁵ Para ilustrar la forma en que opera la selección natural y cómo se estudia este proceso en ecología donde toman particular importancia las interacciones entre especies y de éstas con el ambiente abiótico, véase la conferencia “Estudios sobre selección natural en el contexto de las interacciones bióticas”, impartida por el Dr. Rodolfo Dirzo en <http://mediacampus.cuaed.unam.mx/videos/373/ponente-rodolfo-dirzo>.



o Mutación

La mutación y la recombinación genética son fuentes de variación individual al interior de una población. Las mutaciones son cambios en el material genético de una célula; pueden ser desde modificaciones en la secuencia de nucleótidos en el DNA, hasta variaciones en fragmentos de los cromosomas o cromosomas completos. Estos cambios, si ocurren en el DNA codificante, pueden tener efectos fenotípicos visibles. No obstante, muchas mutaciones no producen cambios en la estructura primaria de las proteínas ni en su función.

Las mutaciones tienen lugar durante la duplicación del DNA tanto en las células somáticas como en las sexuales. Sólo las que ocurren en las células sexuales o germinales pueden pasar a la descendencia y son sólo éstas las que tienen impacto en el proceso evolutivo. Las que suceden en las células somáticas no tienen valor evolutivo porque no se heredan.

Se llaman mutaciones puntuales a los cambios en uno o algunos pares de bases de un gen. Pueden ocurrir por causas internas durante la replicación, la reparación o la recombinación del DNA. También pueden generarse por agentes físicos o químicos externos como los rayos X, los ultravioletas, algunas sustancias químicas y otras fuentes de radiación de alta energía. Estos agentes reciben el nombre genérico de *mutágenos*.

Un caso de mutación puntual es el cambio que ocurre en la secuencia que codifican para la cadena beta de la proteína humana llamada hemoglobina. Ese cambio puntual en el DNA produce una modificación en la estructura de esta proteína que trae como consecuencia la enfermedad genética llamada *anemia falsiforme*.

Las mutaciones cromosómicas son modificaciones en el número o arreglo de los genes en los cromosomas. Uno de estos casos, en la especie humana, es la trisomía del cromosoma 21, una copia extra o una parte de éste, que ocasiona el síndrome de Down.

Algunas mutaciones involucran al conjunto completo de cromosomas, lo que da lugar al fenómeno conocido como poliploidia. Lo más frecuente es que se formen poliploides por la



hibridación de especies relacionadas y con distinto número cromosómico, muchas especies de plantas se han originado así. La formación de individuos poliploides es posible también como consecuencia de la unión de gametos en los que no ocurrió la separación de cromosomas en la meiosis o en la mitosis (Jiménez 2007 [comp]: 41).

Objetivos de aprendizaje: los alumnos distinguirán que:

- Le llamamos **mutación** a las modificaciones en el material genético de una célula, pueden ocurrir al momento de la duplicación.
- La **mutación** es fuente de **variación** y se genera continuamente.
- La **unidad de mutación** es el **gen**.
- La **magnitud de las consecuencias (fenotípicas)** de una **mutación** es **variable**: puede ser **pequeña, grande o regular**.
- Los **efectos (fenotípicos)** de una **mutación** son **variables**: pueden ser **neutros, positivos o negativos**.
- Las **causas de las mutaciones** son **variables**, pueden ser **causadas por agentes externos o internos**.
- La **mayoría de los individuos** somos **portadores de alguna mutación** en las **células somáticas o en las sexuales**.
- **Sólo las mutaciones** que suceden en las **células sexuales o germinales** tienen **valor evolutivo** porque se heredan.

○ **Especie / Especiación**

La **especiación** es el fenómeno de formación de nuevas especies. En este inciso se explica cómo a partir de una especie se originan, un tiempo después, dos especies “hijas”. Se utilizará el



concepto biológico de especie, según el cual una especie es el conjunto de todos los individuos que, en caso de encontrarse en condiciones naturales, podrían producir descendencia fértil.

La clave en este caso es comprender cómo dos poblaciones que en principio eran de la misma especie llegan a estar reproductivamente aisladas. Ese factor que impide la reproducción cruzada se denomina *mecanismo de aislamiento reproductivo*. Entender la especiación es entender dichos mecanismos. Hay diversos factores que pueden mantener a dos poblaciones aisladas reproductivamente: incompatibilidad entre los genomas de individuos de dos poblaciones que resulta en la inviabilidad de sus descendientes; puede suceder que los óvulos de las hembras de una población no reconozcan a los espermatozoides o el ritual de cortejo de los machos de otra población; éstos, entre muchos otros factores, pueden mantener aisladas reproductivamente a dos poblaciones. Cuando este aislamiento es completo hay, por definición, dos especies distintas.

¿Cómo evolucionan los mecanismos de aislamiento reproductivo? El modelo mayormente aceptado por la comunidad científica para responder a esta pregunta supone que una barrera geográfica facilita el aislamiento. El nombre técnico de esta explicación es modelo de especiación alopátrica [*allo* = “diferente”, *patria* = “lugar de nacimiento”], porque sucede estando las dos poblaciones en diferentes localidades geográficas. En este caso, un acontecimiento extrínseco (barrera geográfica) separa un acervo de genes, que era único, en varios acervos.

Si la formación de la barrera reproductiva se origina cuando las poblaciones en proceso de especiación comparten al menos una fracción del hábitat, el proceso se denomina simpátrico (“en el mismo sitio o patria”). Un modelo intermedio a los anteriores sucede cuando las poblaciones en cuestión son contiguas y se denomina parapátrico (que significa “al lado de”).

Un ejemplo de especiación alopátrica es la planta *Potentilla glandulosa*, que habita en Norteamérica, desde la costa de San Francisco hasta las montañas de la Sierra Nevada. A lo largo de su distribución geográfica, estas plantas difieren en tamaño, resistencia a las heladas y



tiempo de floración. Si los individuos de la costa se trasplantan a la zona montañosa o viceversa, no sobreviven ni unos ni otros. Las plantas de la costa florecen en marzo y las de las montañas en julio, en consecuencia no pueden cruzarse. Se espera que habrá proceso de especiación como consecuencia de la adaptación de las poblaciones a los distintos factores del ambiente en que habitan. (Jiménez [comp]: 200: 55-56).

Objetivos de aprendizaje: alumnos comprenderán que:

- La especiación es el fenómeno de formación de nuevas especies a partir de una.
- Es un fenómeno común en la naturaleza y por eso hay tantas y tan diferentes especies.
- Hay modelos científicos que explican este proceso, uno de ellos es el modelo alopátrico de especiación que consiste en el aislamiento reproductivo de poblaciones que viven en diferentes lugares.
- Este proceso puede involucrar muchas generaciones de organismos y, en ocasiones, intervalos de tal magnitud que no es posible testificarlo en tiempo humano. No obstante, muchas poblaciones se encuentran en especiación y es posible estudiarlas con herramientas de diferentes disciplinas biológicas.
- Y que conozcan al menos un caso de especiación.

o Extinción

La selección produce adaptaciones tan sorprendentes como las estructuras y los comportamientos de los cerdos hormigueros favorables comer hormigas; el pelaje blanco de los osos polares que les permite confundirse con la nieve, mimetismo que, como cazadores que son, les resulta notablemente favorable; la forma de los picos de los colibríes con los que pueden libar el néctar de las flores; las extraordinarias formas, colores y olores de las flores



para atraer a los polinizadores, entre muchos y sorprendentes rasgos adaptativos. No obstante, ni la más espectacular adaptación puede garantizar el éxito definitivo de los individuos para sobrevivir y reproducirse. En el largo plazo, cualquier especie puede entrar en declive o extinguirse.

La extinción puede deberse a causas internas de la especie, como la endogamia, que es la tendencia de apareamiento entre individuos estrechamente emparentados, en consecuencia, aumenta la proporción de homocigotos y disminuye la de heterocigotos; si continúa este apareamiento no aleatorio y existen alelos recesivos deletéreos en el acervo genético de las poblaciones, habrá reducción en la adecuación y aumentará la posibilidad de que se extinga la especie. A este fenómeno se le llama depresión endogámica.

También hay causas externas de extinción, tales como cambios ambientales catastróficos que pueden ocasionar extinciones masivas. A la vez, extinciones masivas pueden originar radiación adaptativa, que es el origen de un clado a partir de la divergencia de poblaciones adaptadas a distintos nichos ecológicos. Al proceso de relativamente rápida especiación (en la dimensión del tiempo evolutivo) se le llama evolución divergente.

La extinción es la muerte o destrucción de todos los individuos de una especie y ha sido una realidad en la historia de la vida en la Tierra. Las extinciones barren periódicamente millones de especies y, a la vez, dejan posibilidades para especies nuevas. La extinción masiva del cretácico puso fin a 140 millones de existencia de los dinosaurios como forma de vida predominante y posibilitó el origen de los mamíferos.

Se estima que 98% de las especies que han existido se han extinto y que, en la actualidad, probablemente hay sobre este planeta 10 millones de especies vivas, sólo en la cuenca del Amazonas puede haber un millón de éstas. Y de los 10 millones estimados de especies vivas, sólo se han identificado y clasificado 1.5 millones.

Es frecuente encontrar en los textos que la extinción es la “desaparición” de las especies, se sugiere evitar este término en la enseñanza ya que el concepto evolutivo para ese fenómeno



es **extinción**. De igual manera, se sugiere evitar el término “la aparición de tal o cual especie” ya que el concepto evolutivo que da cuenta de ese fenómeno es **origen** de tal o cual especie.

Objetivos de aprendizaje: los alumnos comprenderán que:

- La extinción es la muerte de todos los individuos de una especie.
- Las especies no desaparecen, se extinguen. Y no aparecen, se originan.
- La extinción es un hecho biológico de la misma magnitud que la diversidad de las especies.
- En la historia de la vida en la Tierra ha habido extinciones masivas que eliminaron a las formas de vida dominantes –como los dinosaurios– y después de éstas suelen originarse nuevas y variadas formas de vida –como los mamíferos–.

○ Azar

El azar es un concepto fundamental para estructurar el pensamiento evolutivo. No obstante, son muy pocos los textos de biología que aclaran su significado, que precisan cuáles procesos evolutivos son azarosos, que relevancia tienen y cuáles son las implicaciones de los eventos contingentes en la evolución biológica.

Por su parte, en la investigación en didáctica G. Galli ha identificado que el pensamiento causal - lineal es un obstáculo epistemológico en el aprendizaje del *mevsen*, esto significa suponer que la evolución biológica puede explicarse con la lógica causa – efecto, según la cual *todo fenómeno tiene una causa única y directa que lo precede temporalmente* (op. cit., p. 433).

Si el concepto de azar es estructural en el *mevsen* y los alumnos presentan un conjunto de ideas previas que indican pensamiento causal lineal, para lograr que éstos formen pensamiento evolutivo, es razonable suponer que puede ser favorable incorporar este concepto –contra intuitivo– a los contenidos curriculares y sugerir que los profesores mantengan una constante



vigilancia epistemológica sobre este tema que, como señala Mayr 2006, es uno de los rasgos teóricos que hacen única a la biología.

Es preciso poner de relieve que el *mevsen* requiere pensar en interacciones complejas entre diversos factores causales. Al igual que la mayoría de las teorías científicas requieren entender las situaciones como una interacción de sistemas en la que la relación causa / efecto no es en un solo sentido sino que implica relaciones recíprocas e interacciones entre varias causas que coinciden y producen un efecto dado.

En la evolución adaptativa se cruzan dos conjuntos de eventos causales:

1. Los que producen la variación: mutación y recombinación genética, entre otros.
2. El que determina su poder adaptativo: la selección natural.

Al encuentro causal o accidental de los dos conjuntos causales antes mencionados, se le denomina azar. El proceso evolutivo resulta de la interacción histórica, compleja, constante y dinámica entre esos dos componentes: eventos causales y azar. Con frecuencia se encuentra en los textos que “la mutación surge al azar”, debería precisarse que la mutación tiene causas que la explican y enfatizar que el surgimiento de la variación es independiente de su valor adaptativo. En otras palabras, las causas que explican el surgimiento de la variación están desconectadas de las necesidades de los organismos para sobrevivir en su medio. Es decir, la variación no surge como consecuencia de las necesidades de los organismos, esas necesidades **no son** la fuente de la que surge la variación, las fuentes de variación son la mutación y la recombinación genética, entre otras y, como se señaló en el inciso correspondiente de este documento, la mutación tiene causas, internas y externas (agentes mutagénicos).

Un señalamiento fundamental cuando se enseña evolución es que:

[la variación] no es adaptativa en sí misma, su carácter adaptativo o no, va a depender de la relación organismo/medio; si la variación mejora esta interacción, la selección natural favorecerá al portador, o lo rechazará en el caso contrario (...). Sin esta noción no se



entendería la evolución como un fenómeno contingente... En donde hay contingencia [...] es en el efecto adaptativo o perjudicial de las variaciones: una misma variación puede resultar favorable en un ambiente, perjudicial en otro e incluso ser adaptativamente neutra en un tercero (Ruiz y Ayala 2008: 462-463).

Si lo azaroso es lo que puede o no ocurrir, la variación que hay en una población y la que surge en cada generación, puede o no ser adaptativa y también puede ser neutra, por eso se afirma que la variación surge de manera azarosa respecto de su valor adaptativo.

Señala Mayr que “[...] el resultado de un proceso evolutivo es habitualmente producto de una interacción entre numerosos factores fortuitos” (Mayr 2006: 52). Por su parte, Ruiz y Ayala enfatizan que:

[...] hay un proceso natural (esto es la selección natural) que no es azaroso, sino que por el contrario, es orientado y capaz de generar orden... Los rasgos [adaptativos] que los organismos adquieren en sus historias evolutivas no son fortuitos, sino que están determinados [en parte] por su utilidad funcional para los organismos (op. cit., p. 471).

De acuerdo con estos autores, y muchos otros, lo central en la concepción darwiniana es la combinación de azar y necesidad y únicamente esta combinación puede explicar el proceso de cambio de las especies en el tiempo (op. cit., p. 470). Debido a que la contingencia forma parte de la evolución biológica, las especies que existen y las que han existido pudieron no haberlo hecho y la historia de la vida en la Tierra pudo haber sido otra. En síntesis, en el cambio evolutivo hay múltiples causas que interaccionan de manera compleja e histórica, **hay contingencia**, no hay fines predeterminados ni fuerzas desconocidas que obliguen a la formación de una especie u otra.



Objetivo de aprendizaje: los alumnos asimilarán que:

- La evolución biológica es el resultado de diferentes procesos, entre otros la selección natural, y de eventos contingentes o accidentales, de tal forma que las especies vivas y extintas pudieron haber sido otras.

✓ En síntesis

Para comprender la evolución biológica, es necesario pensar en términos de moléculas, genes, flujos y derivas genéticas, individuos, poblaciones, especies, ecosistemas; imbricadas interacciones bióticas y abióticas; distribución en el espacio; tiempo profundo (geológico, evolutivo); historia, ancestros comunes; variación, diversificación; probabilidad de sobrevivir, de dejar o no descendencia que hereda y varía; resaltar que hay variación en cada nivel de organización de lo vivo y, además, la variación tiene plasticidad; que la integración al medio no es perfecta ni permanente; y lo que resulta favorable en un medio puede no serlo en otro y ser neutro en un tercero; entender que las diferencias y el cambio, son las constantes de lo vivo; que la diversificación de las especies y su extinción son dos caras de la misma moneda; y saber que **no hay destino evolutivo, hay:**

- Dirección selectiva.
- Otros procesos evolutivos poblacionales de particular relevancia: mutación, flujo génico, endogamia, deriva génica.
- Patrones de desarrollo individual y factores epigenéticos que se están estudiando en importantes programas de investigación.
- Y también azar.





Lámina "La ballena jorobada: de Canadá al Pacífico Mexicano" (*Megaptera novaeangliae*) Asesor: Dr. Luis Medrano González; ilustrador: Mtro. Aldi de Oyarzábal Salcedo. Coordinación: Eréndira Alvarez Pérez.

SUGERENCIA

En la página electrónica <http://evolution.berkeley.edu/> pueden consultarse y contrastarse los temas descritos en este texto y otros más. En dicho sitio electrónico hay acceso a un curso de evolución, recursos didácticos para profesores y literatura sobre el tema.



FUENTES CITADAS

- Álvarez, E., E. Meinardi, y L. González Galli. 2010. "Zonas polémicas de laBE y su expresión en la didáctica." Memorias IX Jornadas Nacionales IV Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Ayuso, G. E., y E. Banet. 2002. "Pienso más como Lamarck que como Darwin: comprender la herencia biológica para entender la evolución." *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, no. 32: 39-47.
- Berovides A. V. 1993. "Problemas en la enseñanza de la teoría evolutiva en la educación superior." en *Revista Biología 7* (2-3). Facultad de Biología, Universidad de La Habana.
- Campos, M. A., C. A. Sánchez, S. Gaspar, y V. Paz. 1999. "La organización conceptual de los alumnos de sexto grado de educación básica acerca del concepto de evolución." *Revista Intercontinental de Psicología y Educación* 1 (1 y 2): 39-55.
- Caponi, G. 2007. "La filosofía de la biología y el futuro de la biología evolucionaria." *Ludus Vitalis* XV (28): 199-202.
- Cook, K. A. 2009. "A suggested project-based evolution unit for high school: teaching content through application." *The American Biology Teacher* 71 (2): 95-98. <http://www.bioone.org/doi/full/10.1662/005.071.0209/>.
- Dawkins, R. 2009. *Evolución. El mayor espectáculo sobre la tierra*. Barcelona: Espasa Calpe.
- Díaz, M., P. Ércoli, y Ginestra. 2011. "Enseñar evolución biológica: algo más que Darwin." <http://www.tendencias21.net>.
- Eldredge, N. 1997. *Síntesis inacabada. Jerarquías biológicas y pensamiento evolutivo moderno*. España: FCE.
- Eldredge, N. 2009. *Darwin. El descubrimiento del árbol de la vida*. Buenos Aires: Katz.
- Esparza, S. 2009. "Darwinismo: una reflexión historiográfica". Tesis de Maestría- Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Futuyma, D. J. 1998. *Biología Evolutiva (3ª edición)*. Sunderland, Massachusetts: Sunderland Associates. ISBN 0-87893-189-9.
- Futuyma, D. J. 2009. *Evolution. 2nd ed*. Sunderland Massachusetts: Sinauer Associates. ISBN 978-0-87893-223-8.
- García, M. J. V. 2008. "Hacia un modelo pedagógico contemporáneo." Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.



- Geraedts, C. L., and K. Th. Boersma. 2006. "Reinventing Natural Selection." *International Journal of Science Education* 28 (8): 843-870.
- González Galli, L. 2005. "El modelo cognitivo de ciencia y los obstáculos epistemológicos en el aprendizaje de la evolución biológica." *Enseñanza de la ciencia*, Número extra.
- González Galli, L. 2008, Ni darwinianos ni lamarckianos: finalistas. In: Jornadas Nacionales, 8.; Congreso Internacional De Enseñanza De La Biología, Mar del Plata. Memorias... Buenos Aires: ADBIA.
- González Galli, L. 2009. "Investigación en didáctica de biología evolutiva: problemas y preguntas." Conferencia impartida en las *Jornadas didácticas de biología evolutiva*, Facultad de Ciencias UNAM. <http://mediacampus.cuaed.unam.mx/category/aprendiendo-evolucion>.
- González Galli, L. 2011. "Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural." Tesis doctoral, Facultad de Ciencias, área de Ciencias Biológicas, Universidad de Buenos Aires en el área de Ciencias Biológicas.
- Gould, S. J. 1983. *Hen's Teeth and Horse's Toes*. New York: W. W. Norton.
- Gould, S. J. 1989. *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*. New York: W. W. Norton.
- Gould, S. J. 2004. *La estructura de la teoría de la evolución*. Barcelona: TusQuets Editores.
- Guillén, M. F. 1997. "Construcción de un modelo de enseñanza para biología. Tesis de Doctorado en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, M. C. 2002. "La Historia en la Enseñanza de la Teoría de la Selección Natural." Tesis de Doctorado en Ciencias (Biología). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, M. V. R. 2011. "Tipos y causas de la variación biológica: un análisis conceptual." Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Hernández, M. C., P. E. Alvarez, y G. R. Ruiz. 2009. "La selección natural: aprendizaje de un paradigma." *Teorema XXVIII* (2): 107- 121.
- Hofmann, J. R., and B. H. Weber. 2003. "The Fact of Evolution: Implications for Science Education." *Science and Education* 12 (8): 729-760. https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/9494/1/gupea_2077_9494_1.pdf.
- Jablonka, E., and M. Lamb. 2005. *Evolution in Four Dimensions Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*. The MIT. Cambridge: Mit Press.



- Jablonka, E. and G. Raz. 2010. "Transgenerational Epigenetic Inheritance: Prevalence, Mechanisms, and Implications for the Study of Heredity and Evolution." *The Quarterly Review of Biology* 84 (2): 131-176.
- Jeffery, K. R., and L. E. Roach. 1994. "A study of the presence of evolutionary protoconcepts in pre-high school textbooks." *Journal of Research in Science Teaching* 31 (5): 507-518. DOI:10.1002/tea.3660310506.
- Jensen, M., R. Moore, J. Hatch, and L. Hsu. 2007. "A scoring Rubric, for students Responses to Simple Evolution Questions: Darwinian Components." *The American Biology Teacher* 69 (7): 364.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 1991. "Cambiando las ideas sobre el cambio biológico" *Enseñanza de las Ciencias* 9 (3): 248-256.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 2002. "Aplicar la idea de cambio biológico: ¿por (sic) qué hemos perdido el olfato?" *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales* 32: 48-55.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (coord). 2003. *Enseñar ciencias*. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 2005. "¿Cómo enfrentarse al problema de la resistencia en las plagas? El cambio biológico." en Gil Pérez, D. (comp.) *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?*. Santiago de Chile: UNESCO.
- Jiménez, G. (coord.). 2007. *Conocimientos fundamentales de biología. Volumen II*. UNAM. México: Pearson Educación.
- Jiménez, T. 2009. "Los conceptos de población y de especie en la enseñanza de la biología: concepciones, dificultades y perspectivas." Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Kampourakis, K., and V. Zogza. 2007. "Students' preconceptions about evolution: how accurate is the characterization as "Lamarckian" when considering the history of evolutionary thought?." *Science & Education* 16 (3-5): 393-422.
- Llorente, J. R. Ruiz, G. Zamudio y R. Noguera. 2008. *Fundamentos Históricos de la Biología*. México: UNAM.
- Mayr, E. 2001. *What evolution is*. United States for America, New York: Basic Books.
- Mayr, E. 2005. "Foreword." in Hallgrímsson, B. and Hall, B. K. (eds.), *Variation. A Central Concept in Biology*. Amsterdam: Elsevier.
- Mayr, E. 2006. *Porqué es única la biología. Consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica*. Buenos Aires: Katz Editores.
- Meinardi, E., y A. Adúriz Bravo. 2002. "Encuesta sobre la vigencia del pensamiento vitalista en profesores de ciencias naturales." *Revista Iberoamericana de Educación -OEI*. Edición online: <http://www.rieoei.org/experiencias28.htm>.



- Morin, E. 2000. *El desafío del siglo XXI. Unir conocimientos*. España: Plural Editores.
- Pigliucci, M. and G. B. Müller. 2010. *Evolution—The Extended Synthesis*. Cambridge, Massachusetts: The MIT.
- Pozo, J. I., y M. A. Gómez Crespo. 1998. *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.
- Ruiz, R. y F. Ayala. 1998. *El método en las ciencias: epistemología y darwinismo*. México: Fondo de Cultura Económica. ISBN: 968-16-5575-3.
- Ruiz, R., y F. Ayala. 1999. "El núcleo duro del darwinismo." In *El darwinismo en España e Iberoamérica*, edited by T. Glick, R. Ruíz and M. A. Puig-Samper. España: Doce Calles.
- Ruiz, R. y F. Ayala. 2008. "El núcleo duro del darwinismo." en: Llorente, *et. al.*, *Fundamentos históricos de la biología*. México: UNAM.
- Sánchez, C. 2000. "La enseñanza de la teoría de la evolución a partir de las concepciones alternativas de los estudiantes." Tesis de Doctorado en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Soberón Mainero, J. 1999 "¿La teoría de la selección natural es tautológica?." en: Juan Nuñez-Farfán & Luis E. Eguiarte. *La evolución biológica*. México, UNAM.
- Thompson, P. 1989. *The Structure of Biological Theories*. Albany, NY: SUNY.
- Tindon, R., and R. Lewontin. 2004. "Teaching evolutionary biology." *Genetics and Molecular Biology* 27 (1): 124-131.
- University of California, Berkeley. Understanding Evolution: your one-stop source for information on evolution. <http://evolution.berkeley.edu/>
- Van Dijk, E. M., and T. A. C. Reydon. 2009. "A Conceptual Analysis of Evolutionary Theory for Teacher Education." *Science and Education* 19 (6-8): 655–677. DOI:10.1007/s11191-009-9190-x.



Texto para alumnos “¿Una población de patos?”

Para los alumnos, uno de los recursos generados en esta investigación, consistió en la elaboración del texto que se presenta a continuación “¿Una población de patos?”. Durante la intervención didáctica, los alumnos usaron este recurso en los momentos en que los profesores lo indicaban y esto se hacía por secciones, a modo de cierre de cada sesión en el aula, con la intención de que se afianzaran los contenidos seleccionados.

Cabe mencionar que al iniciar el proyecto, la ilustración que forma parte del texto estaba aún en proceso y sin color. Fue notable el favorable impacto que les causó a los alumnos y a los profesores ver el resultado final de la imagen. Durante la intervención, cuando se mostró la imagen terminada, se hizo la observación que aprender BE permite “cambiar la mirada” e imprimir a la manera de ver el mundo, la naturaleza y a sí mismo; observar detalles que de otra forma pueden pasar desapercibidos, como las diferencias individuales y las múltiples relaciones que existen entre los sistemas vivos y su entorno.

Se planteó como una de las preguntas generadoras si pensaban que en la imagen había una población de patos o sólo una pequeña porción de ésta y se les invitó a ver los detalles y a relacionar la imagen con los temas que se trataban en la clase para ver cómo el artista los había representado en la imagen. Este recurso didáctico se relacionó también con la actividad “El lago de los patos” que se llevó a cabo en el aula y que se reseña en el inciso correspondiente.



Texto para alumnos

¿“Una población de patos?”



Anas platyrhynchos

Ilustración de Aldi de Oyarzábal Salcedo

CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Eréndira Álvarez Pérez
Rosaura Ruiz Gutiérrez

Este material fue elaborado para poner en tus manos un conjunto de explicaciones científicas que permiten entender la transformación y la diversificación de las especies a través del tiempo a partir de un ancestro común, fenómeno conocido como evolución biológica.

Variación

¿Has notado que eres una persona única, que no hay dos como tú en el mundo entero?



Ilustración 1. Cada ser vivo es único e irrepetible, hay variación en todas y cada una de las formas vivas

Esto sucede con todas las personas y con todos los seres vivos, desde los árboles más altos hasta las bacterias más diminutas. La jacaranda que está frente a la ventana de tu casa es distinta a la que está frente a la casa de tu vecino; los cachorros de una camada pueden parecerse a su mamá, a su papá o a sus hermanos, pero todos son diferentes entre sí, cada ser vivo es único, irrepetible y diferente a los demás; las diferencias individuales son muy importantes en la evolución biológica, más adelante veremos por qué.

Lo que para nosotros es una característica peculiar - un perro con pelaje muy abundante, un canario que canta más agudo, una bugambilia con flores de color más intenso, una mazorca con granos más grandes o una bacteria más resistente a los antibióticos - puede convertirse a lo largo de muchas generaciones, en una característica distintiva de una nueva variedad, como las distintas variedades del

maíz y las diferentes razas de perros.

Algunas diferencias entre los individuos de una especie son heredables, es decir, pasan de los padres a los hijos a través de los genes o segmentos de DNA (también conocido como ADN). Al conjunto de genes que tiene un individuo se le llama **genotipo** y al resultado de la interacción del genotipo con el ambiente se le llama **fenotipo**, la variación individual es la consecuencia de ambos.

Dos fuentes de variación importantes son la mutación y la recombinación genética. La mutación es una modificación en la estructura de los genes o en el DNA del que están constituidos. A través de la recombinación de genes se forman nuevos genotipos a partir de los ya existentes en la población y esto, en interacción con el ambiente, genera la gran variación que hay entre individuos de la misma especie.

Es importante aclarar que las variaciones a nivel genético surgen de manera independiente a las necesidades de los organismos, y al interactuar con las condiciones ambientales pueden ser neutras, favorables o desfavorables para la sobrevivencia y la reproducción de los individuos.

Un ejemplo reciente de combinación genética es el virus de la influenza A (H1N1) que infecta a humanos. Este nuevo virus fue resultado de la combinación de genes de virus de aves, de cerdo y de humano.

En síntesis

Los individuos de una especie son diferentes entre sí, tú no eres idéntico a tus hermanos y ningún ser vivo es idéntico a otro; a las diferencias que hay entre un organismo y otro de la misma especie se le llama **variación**. La variación es una característica de todas las formas vivas que, en interacción con procesos evolutivos que estudiaremos a continuación y con el ambiente, hacen posible la evolución biológica.

- **Recuerda**

La variación hace posible la evolución biológica y esto sucede porque hay variación heredable.

1

Población

¿Has observado un bosque?

Si es así te habrás dado cuenta de que en un cierto espacio habitan conjuntos de organismos, algunos de los cuales pertenecen a la misma especie. Esto nos hace identificar que se trata, por ejemplo, de un bosque de pinos o de encinos y dentro de éste hay un número importante de poblaciones de otras especies como hongos, ardillas y aves con colores y cantos tan diversos como hermosos.

Al conjunto de organismos de una especie que habitan en el mismo espacio y tiempo, que se relacionan entre sí y que dejan descendientes le llamamos población, sus integrantes se parecen y, al mismo tiempo, tienen diferencias que los hacen únicos. Si algunas de esas características particulares son favorables para sobrevivir y reproducirse, los individuos que las portan persistirán y si las heredan a sus hijos, al paso del tiempo, esos rasgos predominarán en la población, esto es, aumentará el número de individuos que los tienen.

- Las poblaciones y los cambios poblacionales a largo del tiempo son particularmente importantes para entender cómo sucede la evolución biológica.

Si observáramos cuidadosamente una población veríamos que cambia a lo largo del tiempo:

- Cambia su tamaño, esto depende del número de nacimientos, el número de muertes y de individuos que llegan y se van a otras poblaciones.
- Y también cambian las características de los individuos que la forman, predominarán los que tienen rasgos que les permiten sobrevivir, reproducirse y heredar estas características a sus descendientes.

La población son los individuos de una especie que comparten espacio, tiempo, recursos y un acervo genético (conjunto genético que se ha acumulado por herencia). En las especies con reproducción sexual, los individuos de la población son potencialmente entrecruzables.

Observa y considera

- Hay más variación en un conjunto de individuos que en cada uno de ellos. Entonces, hay más variación en el conjunto de individuos de la misma especie al que llamamos población que en un solo individuo. *Cada individuo aporta sus características particulares a la población, y entre todos, forman el acervo genético poblacional.* La población es un conjunto genético muy importante porque ofrece mayores posibilidades de responder a las condiciones cambiantes.
- La variación genética aumenta en la población, pues cada individuo aporta sus particularidades de tal forma que la población tiene características que el individuo solo no tiene. Este acervo genético tiene particular importancia en tanto contiene información de características que pueden resultar favorables en condiciones ambientales cambiantes. En términos de variación y de posibilidades de responder a las condiciones cambiantes, la población es un conjunto genético muy importante.

Interacciones históricas y complejas entre lo vivo y el ambiente

Como podrás observar en el campo, en los jardines de tu escuela o en los parques de la ciudad, las poblaciones de organismos están rodeadas de un ambiente que está dado por los organismos de otras especies que también habitan ahí y por características del medio como *espacio, suelo, temperatura, luz, humedad, viento, entre otros.* Si observas con mayor cuidado podrás darte cuenta que esas condiciones medio ambientales cambian a lo largo del año y podrás imaginar que también han cambiado a lo largo de la historia de la vida en la Tierra.

Cada individuo de una población y la población en su conjunto interactúa con el medio en que habita. Algunas de esas interacciones podemos verlas a simple vista, los organismos toman del medio su alimento o sus nutrientes y ocupan un espacio u otro, se desplazan, en ocasiones unos son alimentos de otros y, en muchos otros casos hay interacciones entre los organismos y su medio que son sutiles y no podemos observarlas de un vistazo.

El medio, los organismos y las poblaciones forman una delicada trama de interacciones; de muchas va quedando registro a lo largo del tiempo, de un tiempo largo y profundo en el que las especies y el medio van cambiando, transformándose mutuamente.

Para entender cómo se ha dado la transformación de las especies en el tiempo, es necesario comprender la delicada, compleja y asombrosa interacción de los individuos, las poblaciones y el medio en que habitan.

Para comprender cómo es que las espinas de los cactus les han permitido a estos organismos sobrevivir y reproducirse en ambientes desérticos o por qué se extinguieron los dinosaurios y los mamuts, cómo se originan nuevas especies a partir de otras preexistentes y cómo se originaron los grupos de seres vivos que conocemos, es necesario darnos cuenta de que las particularidades de cada individuo y las poblaciones que éstos forman, están interactuando de manera constante y recíproca entre sí y con el ambiente en el que viven.

así ha sido a lo largo del tiempo y sólo así podemos entenderlas.

La enorme diversidad de formas de vida que hoy existe a partir de las primeras unidades de vida unicelulares ha sido posible porque los sistemas vivos interactúan, intercambian materia, energía e información y cambian; esos cambios suceden a lo largo del tiempo y parte de éstos quedan registrados en la información genética.

Observa e identifica

En la jardinera de tu escuela o en el parque de tu colonia y en la ilustración número 2:

- La interacción de los organismos y las poblaciones entre sí y con el ambiente en el que viven.
- Las características que tienen esas interacciones.

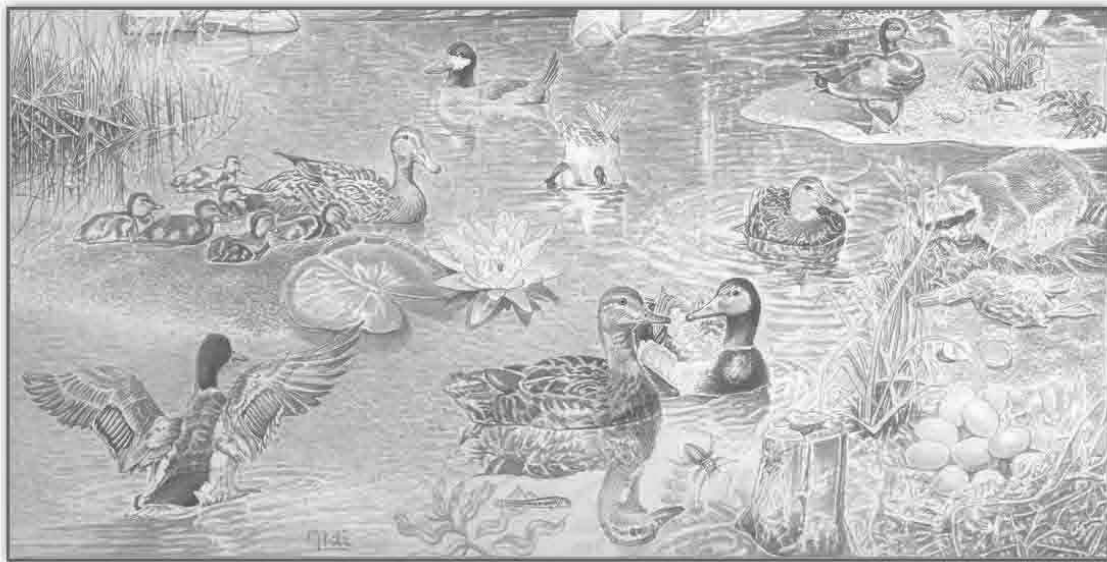


Ilustración 2. Identifica las interacciones que están representadas en esta imagen: entre los patos de la misma especie (*Anas platyrhynchos*), entre esta especie y otras que ahí se encuentran, y entre los seres vivos aquí ilustrados y el ambiente abiótico. Todo esto es resultado de fascinantes procesos evolutivos.

Evolución biológica y Biología evolutiva

Para los científicos, los hechos son eventos o procesos que suceden en la naturaleza y de los que se tiene certeza, esto significa que hay conocimiento seguro y evidente sobre algo. En la actualidad, no hay motivo razonable para dudar de la evolución biológica, lo que siguen discutiendo los biólogos es cómo sucede este proceso.

Existen evidencias fósiles y vivientes para afirmar que la evolución es un proceso ampliamente demostrado. El registro fósil es el archivo histórico de la vida sobre la Tierra. Muestra cómo se han modificado las especies en el tiempo.

Indica que ha habido cambios graduales de especies que existieron en el pasado, que hubo formas intermedias, y también evidencia que, dependiendo de los rasgos y de la especie que se trate, esos cambios pudieron haber sucedido en cortos periodos de tiempo geológico.

Actualmente, en la biología evolutiva se acepta que, en determinados momentos, se dieron «*explosiones evolutivas*» (grandes cambios en cortos periodos de tiempo). Es importante aclarar que cuando se dice cortos periodos de tiempo evolutivo, nos estamos refiriendo a 5.000, 50.000 años, cientos de miles o unos pocos millones de años.

Además del registro fósil, hay evidencias evolutivas vivientes tales como abundantes similitudes embriológicas, anatómicas, fisiológicas y moleculares entre diferentes especies. Se observan grandes semejanzas entre embriones de peces, aves y mamíferos que indican el parentesco evolutivo de estos grupos

de animales, a los que pertenecemos los humanos. Anatómicamente, también hay grandes similitudes entre especies, así observamos que las extremidades de gatos, ballenas, murciélagos y humanos tienen el mismo patrón de distribución de huesos, lo que también indica que somos una *familia evolutiva*.

A nivel molecular, la evidencia más contundente de las relaciones de parentesco desde el origen de la vida hasta las relaciones familiares es la universalidad del código genético. Todos los seres vivos tenemos DNA y en las secuencias de estas moléculas está la información genética, a este nivel somos mucho más parecidos de lo que imaginábamos.

Las proteínas también tienen el registro de la historia evolutiva. Son las moléculas complejas que constituyen a las células, a los órganos y a los individuos; la información evolutiva está contenida en la secuencia lineal de sus componentes (aminoácidos). El código a partir del que se forman las proteínas es igual en todos los seres vivos; las diferencias entre una proteína y otra radica en el número y la secuencia de aminoácidos que las forman. Estas asombrosas similitudes también indican parentesco entre todas las especies.

El mundo vivo comparte también las rutas metabólicas a través de las cuales los organismos hacen frente a sus necesidades energéticas y estructurales. Varían las fuentes alimentarias, no obstante, todas las especies producen energía de la misma manera.

Selección natural

Para comprender qué es la **selección natural** es necesario considerar algunos puntos que ya has ido aprendiendo a lo largo de este texto y relacionarlos con nueva información. Si es necesario, vuelve a leer lo que no te haya quedado claro y no dudes en acudir a tu profesor para que te guíe en la comprensión de este importante tema.

- a) Todos los individuos de una población son diferentes entre sí.
- b) Algunos de estos individuos tienen características que les permiten sobrevivir más fácilmente en el ambiente en que viven.
- c) De los organismos que sobreviven algunos se reproducen y si las características que les dieron ventaja sobre otros para sobrevivir son heredables, las

heredan a sus hijos, es decir, dejan descendientes con características similares.

Este proceso se llama **selección natural** y su consecuencia más importante es la adaptación.

¡Importante!

La selección natural no está dirigida por nadie, es un proceso que se lleva a cabo constantemente y de manera conjunta por diferentes agentes: biológicos como los competidores, los depredadores, los parásitos y las asociaciones de cooperación que hay entre muchas especies; y por agentes físicos como el espacio, la humedad, la luz, los nutrientes del suelo, entre otros. En la evolución biológica no hay alguien que esté seleccionando las combinaciones que adaptan a las especies a los ambientes en que viven, esto sucede por un proceso natural de autoselección.



Ilustración 3. No todos los huevos que estaban en este nido nacerán, de los que nazcan no todos sobrevivirán y de los que sobrevivan no todos tendrán hijos. A este fenómeno le llamamos selección natural. ¿Cuáles características crees que les resultaron favorables a los patos de la ilustración a lo largo del tiempo evolutivo?

6

Adaptación

¿Te has dado cuenta que los organismos parecen encajar muy bien en los ambientes donde viven?

Por ejemplo, para el desplazamiento en el agua resulta ventajoso un cierto tipo de estructura. Si observas detenidamente puedes darte cuenta de que diferentes animales acuáticos tienen estructuras similares que les han permitido vivir en este medio: las ballenas y las focas tienen aletas y cola, los pingüinos alas modificadas en forma de aletas, los peces y las serpientes de agua forma aplanada, hidrodinámica, todas estas estructuras son adaptaciones al medio acuático.

Al "ajuste" que existe entre los seres vivos y su medio se le llama adaptación.

Aunque a veces parece que los seres vivos se adaptan de forma perfecta, en realidad no es así, la adaptación es un proceso que no tiene un punto final porque el ambiente cambia con el tiempo y plantea nuevos "problemas" para sobrevivir y para reproducirse. Las poblaciones y los cambios poblacionales a largo del tiempo son particularmente importantes para entender cómo sucede la evolución biológica.

Recuerda

La adaptación es el proceso de acumulación de cambios que favorecen la supervivencia y la reproducción de una especie a determinadas condiciones de vida. Es el cambio evolutivo mediante el cual los seres vivos se acoplan a su medio. Es el proceso natural de cambio de las poblaciones a través del tiempo por medio de selección natural. En otras palabras, es el resultado histórico de la interacción variación – selección natural. Y ¿Qué es la selección natural? Enseguida lo veremos, mientras, no pierdas de vista los siguientes ¡Puntos Importantes!

- La adaptación es un proceso evolutivo por el que las especies se acoplan al medio en que viven.
- Sucede cuando los rasgos favorables para sobrevivir y reproducirse se pueden heredar a los descendientes.
- No todos los rasgos son adaptativos, sólo algunos.
- La adaptación biológica difiere de una herramienta porque no es el resultado de un diseño preconcebido, como lo es una pinza o un martillo.
- La evolución biológica es un fenómeno natural y como tal no responde a fines predeterminados.

Mutaciones

Las mutaciones son cambios en el material genético. Tienen particular importancia en los procesos evolutivos debido a que son una de las fuentes principales de la variación genética dentro de las poblaciones.

Todo organismo, procarionte o eucarionte, unicelular o multicelular, ha tenido cambios en la información genética que ha heredado de sus progenitores.

Los virus, aún en su discutida condición de partículas biológicamente activas, se reproducen también duplicando sus moléculas contenedoras de información genética; por lo tanto, también mutan.

Las mutaciones tienen su origen en causas físicas y químicas; se conocen algunos agentes mutagénicos y se sabe que algunas secciones del DNA son más susceptibles que otras de tener mutaciones. Las causas que originan los cambios genéticos son independientes de las necesidades adaptativas de los individuos que las presentan.

Los efectos de las mutaciones varían significativamente. Se dice que una mutación es benéfica, si le da ventaja adaptativa al individuo que la posee; es dañina, si representa una desventaja adaptativa, y si no le confiere ventaja ni desventaja adaptativa, se dice que la mutación es neutral.

Especiación

El término especiación se refiere a la multiplicación de especies a partir de una especie progenitora o ancestral. La diversidad biológica se ha dado por procesos de especiación que suceden básicamente cuando una especie se origina en un sitio determinado y se dispersa a otros sitios; si surge una barrera física – una cadena de volcanes, un río – se interrumpe el flujo de genes de una población a otra y esto permite el surgimiento de dos especies nuevas.

Azar

La evolución biológica se debe a un conjunto de causas, una de las cuales es la selección natural; y en este proceso complejo y fascinante también hay contingencias o eventualidades, eventos que suceden independientemente de los procesos evolutivos. El que haya caído el meteorito que se supone favoreció la extinción de los dinosaurios, fue una casualidad que se unió a los procesos evolutivos de este grupo de organismos y estos sucesos, en conjunto, trajeron como consecuencia su extinción.

Ancestría común

La biología evolutiva contemporánea considera que todos los seres vivos que han existido sobre la Tierra provienen de un ancestro común. Todas las especies actuales y extintas tienen raíces ancestrales en las primeras formas de vida sobre la Tierra, todas las especies compartimos fragmentos idénticos o similares de DNA, de tal manera que bacterias, hongos, protistas, plantas y animales formamos una gran familia evolutiva.

En cada *nodo de ramificación del árbol de la vida* hay ancestros comunes de las nuevas ramas. Cada especie de organismos desciende de una especie ancestral. Cada grupo taxonómico – por ejemplo los mamíferos – consiste en el conjunto de descendientes de un ancestro común más remoto.

Recuerda

Ascendencia común significa parentesco próximo, por ejemplo entre humanos y chimpancés. Las analogías anatómicas, las similitudes embriológicas, moleculares, bioquímicas y genéticas entre diferentes especies son evidencia de ese parentesco.

Extinción

La evolución biológica no prevé los ambientes del futuro. Por muy dominante que haya sido una especie y por más espectacular que pueden llegar a ser las adaptaciones de los seres vivos no hay forma de *garantizar el éxito definitivo de los individuos para sobrevivir y reproducirse*. En el largo plazo, cualquier especie puede entrar en declive o extinguirse.

La extinción es la muerte de todos los individuos de una especie. En muchos casos, las especies se extinguen debido a sus limitaciones o incapacidad para adaptarse. Y a veces hay extinciones masivas debidas a cambios ambientales catastróficos como erupciones volcánicas o como la “Edad del hielo”.

En la historia de la vida en la Tierra ha habido extinciones masivas que eliminaron a las formas de vida dominantes – como los dinosaurios – y después de éstas suelen originarse nuevas y variadas formas de vida – como los mamíferos –.

Otra fuente de cambio ambiental que ha provocado extinción son acciones de la especie humana que inciden de forma negativa en el ambiente biótico (otras especies) y abiótico (temperatura, emisiones de gases a la atmósfera, entre otros).

Recuerda

- La extinción es un hecho biológico de la misma magnitud de la diversidad de las especies.

Las especies no desaparecen, **se extinguen**. Y no aparecen, **se originan**. Ambos son procesos evolutivos que puede explicar la ciencia.

Evolución Biológica

- La evolución es la transformación de las especies en el tiempo a partir de un ancestro común.
- Todos los seres vivos somos diferentes, únicos e irrepetibles y esto es muy importante para que suceda la evolución.
- Las diferencias que hay entre un individuo y otro pueden darle ventajas sobre otros de su misma

especie para sobrevivir y reproducirse.

- Los seres vivos de la misma especie forman poblaciones y son las poblaciones las que tienen cambios evolutivos en el tiempo.
- La evolución es un proceso histórico que puede darse porque hay características hereditarias, es decir, que pasan de generación en generación a lo largo de largos periodos de tiempo (cientos, miles y millones de años, en muchos casos).
- La selección natural es el proceso por el cual se explica la adaptación de las especies a su entorno. A esta forma de evolución le llamamos evolución adaptativa.
- Hay más procesos evolutivos que son igualmente fascinantes.

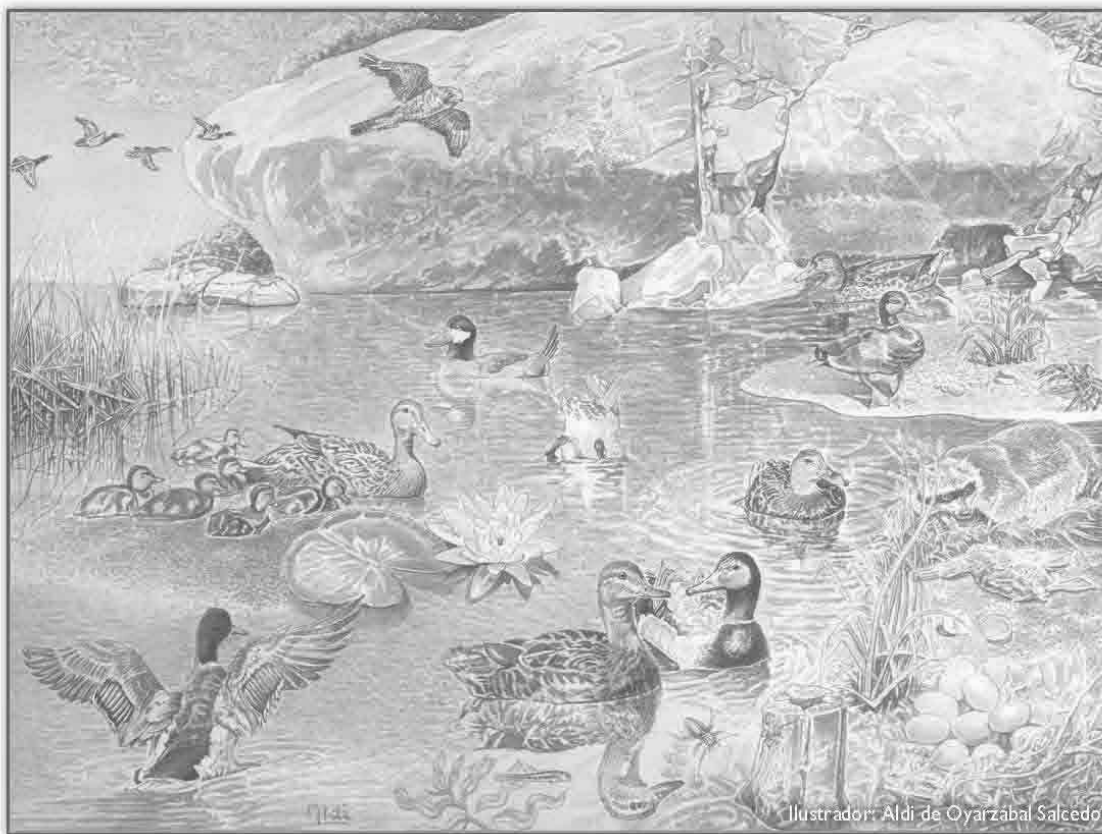


Ilustración 4. ¿Qué observas en esta ilustración ahora que conoces más sobre la evolución biológica? Cuando nos ponemos los anteojos del pensamiento evolutivo podemos apreciar, disfrutar y encontrar detalles y rasgos tan sorprendentes en cada especie y en el ambiente en general, que queremos seguir observando y aprendiendo sobre este apasionante tema.

.....Edición: Miriam Odet Escobar Matamoros.....

Estrategia: recursos y actividades didácticas

La estrategia de la unidad didáctica propuesta está orientada por la investigación en el campo y basada en un modelo didáctico de interacciones entre los sujetos (alumnos, profesores, investigador) para movilizar los contenidos, no sólo conceptuales, también actitudinales (valor y utilidad de los conocimientos evolutivos), y procedimentales (cómo explica la ciencia la evolución de las especies, la diversidad, la adaptación de lo vivo; con qué evidencias cuenta; distinción entre ideas falsas y verdaderas sobre este tema, entre otros). Las premisas de las que se partieron fueron:

Los contenidos tienen significado y sentido en la medida en que los sujetos que intervienen en los procesos de enseñanza, de aprendizaje y de investigación educativa les dan vida, movimiento y los dinamizan en todas sus dimensiones, que en este modelo didáctico se conciben como vasos comunicantes (cf. García 2008).

- A su vez, los contenidos de BE movilizan a los sujetos (cf. Astolfi 2001).

Dado que uno de las fuentes de origen de los problemas identificados en la didáctica de la BE son los recursos didácticos, en esta unidad, se diseñaron textos (que son motivo de una publicación en proceso) y conjuntos de actividades dirigidos específicamente para los profesores y otros diseñados para los alumnos con los recursos didácticos correspondientes. Además, tanto el profesor titular como los alumnos del grupo de trabajo, hicieron una visita a la sala de Evolución del Museo de la ciencia *UNIVERSUM* de la UNAM.

Durante la intervención en el aula, la propuesta se tradujo en cinco actividades que los alumnos realizaron con los materiales y los recursos didácticos diseñados ex profeso, de acuerdo con una detallada planeación de cada clase, que se estructuró a partir de la definición y consistencia entre: objetivos específicos de aprendizaje; actividades a realizar por los alumnos; consignas detalladas; recursos didácticos diseñados ex profeso; intervención docente;

interacciones entre los sujetos en (alumnos, profesores, equipos, grupo); y sistematización (ubicación en espacio y tiempo de cada actividad).

De forma sintetizada las 5 actividades son:

Actividad 1. “¿Es falso o verdadero?” consistió en plantear y responder preguntas generadoras, basadas en ideas comunes sobre la evolución, particularmente tomadas de referentes socio culturales extraescolares, con la intención de establecer puentes entre lo que los alumnos saben o han escuchado y el modelo científico a enseñar.

Actividad 2. “El lago de los patos”, consistió en representar las diferencias individuales en distintas poblaciones de patos en interacción con distintas poblaciones de peces, en diferentes escenarios. El objetivo consistió en relevar los conceptos de variación, ambiente, población, estructura poblacional, interacciones, barrera geográfica y especiación.

Actividad 3. “El rincón de los ratones”, consistió en presentar y resolver preguntas generadoras con casos de selección natural en acción (insecticidas y antibióticos que se usaban con éxito y que ya no tienen efecto), con el objetivo de conocer y aplicar el *mevsen* en situaciones familiares a los alumnos. Posteriormente, aplicaron el modelo en dos poblaciones hipotéticas de ratones con rasgo de color favorable en un medio y desfavorable en otro.

Actividad 4. “Lecturas de textos”, uno de los cuales fue elaborado *ex profeso*, con contenidos rigurosamente seleccionados, señalamientos convenientes e ilustraciones artísticas que consideraban los obstáculos epistemológicos y las ideas previas asociadas reportados en la literatura especializada al enseñar y aprender estos contenidos, con el objetivo de afianzar los conocimientos vistos en clase.

Actividad 5. “La niña que dormía en clase” fue una secuencia de ilustraciones a través de las cuales se hacía notar cómo, cotidianamente, se cruzan cadenas causales de acontecimientos que originalmente estaban desconectados, esto con la finalidad de incorporar el concepto de azar al explicar los fenómenos evolutivos, particularmente, la desconexión causal entre el surgimiento de la variación y las presiones selectivas.

2.2 RESULTADOS CUANTITATIVOS

Como se mencionó en incisos anteriores, esta investigación se desarrolló en dos grandes etapas, y de cada una de éstas se obtuvieron dos tipos de resultados:

- La primera etapa consistió en seleccionar y fundamentar la selección de conocimientos de BE para educación secundaria. Los resultados tangibles (cualitativos) fueron la Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo”, el texto para profesores “Biología evolutiva: enseñanzas para el camino de aprendizaje” y el texto para alumnos “Una población de patos”.
- La segunda etapa consistió en diseñar y aplicar instrumentos para registrar las respuestas de los alumnos a 5 preguntas cerradas⁷⁶ sobre los conocimientos seleccionados. Llevar a cabo la intervención didáctica y valorar su efecto. Los resultados tangibles de esta etapa son cuantitativos y permiten hacer estimaciones sobre la hipótesis de la propuesta didáctica como un factor de mejora en las respuestas de los alumnos.

Se presentan en este inciso los resultados obtenidos con el instrumento diseñado en esta investigación para registrar las respuestas de los alumnos sobre conocimientos fundamentales de BE en cuatro momentos del ciclo escolar: pre y post instrucción convencional y pre y post

⁷⁶ Cabe señalar que, como se mencionó en la introducción, el cuestionario aplicado incluyó preguntas abiertas y cerradas y esta tesis se centró en las cerradas. Dada la complejidad del proceso para el tratamiento de los datos a las preguntas abiertas, en el transcurso de la investigación, se tomó la decisión de concentrar los esfuerzos en los resultados cuantitativos para calibrar la propuesta ya que ése es el objetivo de esta fase del proyecto. Sin duda, el análisis de las respuestas abiertas y las posibles relaciones entre éstas y las cerradas es de gran interés para identificar posibles patrones de respuesta, coherencias e inconsistencias. En los archivos electrónicos anexos a este documento están los cuestionarios completos de las cuatro aplicaciones: 528 cuestionarios de los grupos experimentales y 248 de los grupos control.

intervención. Los resultados cuantitativos que se presentan permiten hacer una apreciación de avance, retroceso o estancamiento en la espiral de aprendizaje de estos contenidos.

Para este estudio, la muestra más grande posible incluyó a todos los alumnos de primero de secundaria de los turnos matutino y vespertino de la escuela seleccionada. Se decidió tener un grupo control en cada turno, que se definió al azar. Se presentan los resultados del total de la muestra de grupos de trabajo y de grupos control (cf. García 2009 y Latorre et. al. 1997).

Diseño metodológico

Población objetivo, selección de grupos experimentales y grupos control

Los grupos experimental y control, de primer grado de la asignatura Ciencias I (Biología) del turno matutino y vespertino, fueron asignados aleatoriamente de los que estaban autorizados por la dirección de la escuela para participar en el proyecto. Todos los grupos recibieron la instrucción convencional de los contenidos de BE durante 3 meses del año escolar, aproximadamente. En los grupos experimentales, hacia el final de año escolar, 132 alumnos recibieron la intervención didáctica durante 3 horas; al mismo tiempo, en los grupos control, 62 alumnos recibieron la instrucción tradicional, con énfasis en conocimientos de BE, durante el mismo número de horas, en las que los profesores responsables decidieron los contenidos que, a su juicio, era importante enfatizar. En cada caso, los profesores titulares eran egresados de la carrera de Biología de la misma universidad (Universidad Nacional Autónoma de México).

La metodología estadística se diseñó con el objetivo de obtener información que pudiera registrarse y organizarse de manera sistemática para probar, evaluar, calibrar, mejorar la propuesta y afinar un modelo didáctico que, con las adecuaciones pertinentes, pueda probarse a futuro en otros contextos escolares. Esto permite valorar la propuesta didáctica en la práctica educativa y orientarla en el sentido que la confrontación que ésta indique. Como en toda investigación experimental, lo que está a prueba es el modelo.

Diseño de instrumentos de evaluación

Para evaluar la propuesta didáctica se diseñaron cuestionarios específicos, cuyas preguntas se derivaron de categorías y unidades de análisis e indicadores, definidos *a priori*, concordantes con:

- Conceptos del modelo a enseñar que, por las razones expuestas en el marco teórico, son fundamentales.
- Problemas reportados en la literatura especializada.
- Tipo de reactivo usado tradicionalmente en la investigación en este campo.
- Merece la pena resaltar la conexión y la consistencia entre los estudios previos considerados y citados en esta investigación, los cuestionarios aplicados y la unidad didáctica diseñada. Para mayor detalle sobre la metodología usada en el diseño de los cuestionarios, véase el Anexo 2.

Se elaboraron dos versiones equivalentes de cuestionarios, Cuestionario A para las evaluaciones 1 y 2 y Cuestionario B para las evaluaciones 3 y 4 (Véase el Anexo 3). La equivalencia y la pertinencia de estos instrumentos se establecieron a partir de la consulta y la discusión con expertos en pedagogía, didáctica de la biología y de la BE.

De las 5 preguntas de los cuestionarios, cuatro apuntan a la resolución de problemas, lo que implica más que memorización o repetición irreflexiva de ideas. Específicamente, para responder correctamente los reactivos 3, 4 y 5 de los cuestionarios A y B, es necesario distinguir el surgimiento aleatorio de la variación genética respecto de las necesidades de los organismos; implica identificar la ventaja que una variación le puede conferir a los individuos que la portan para sobrevivir y reproducirse en un ambiente determinado. En otras palabras, responder acertadamente estos problemas implica distinguir de manera adecuada: la relación variación-

selección natural; una de las fuentes de variación (mutación); y la desconexión causal entre el surgimiento de la variación y las necesidades de los organismos. El número y la forma de los reactivos se definieron en función del diseño metodológico y del tiempo disponible para la intervención didáctica (3 horas) y los resultados que era razonable esperar. Los momentos de aplicación de las evaluaciones y de la intervención didáctica dependieron del tiempo y la disposición de la escuela para participar en esta investigación.

Las evaluaciones se realizaron en cuatro fases para los todos los grupos:

- Pre y post instrucción convencional (evaluaciones 1 y 2). Al inicio del ciclo escolar y al terminar la instrucción convencional, tal y como lo marcan los planes y los programas de estudio, el libro de texto y el estilo tradicional de los docentes titulares de cada grupo. Los profesores dedicaron aproximadamente tres meses a la enseñanza de la unidad del curso regular con contenidos explícitos de BE (véase Tabla 5. Diseño metodológico: momentos de aplicación de cuestionarios y situación instruccional en cada caso). Los promedios de los grupos control y experimental fueron comparados en cada evaluación (independent t-test) para determinar si existían diferencias significativas. Adicionalmente, se evaluó la diferencia entre las evaluaciones 1 y 2 y las evaluaciones 3 y 4 de cada grupo usando pruebas pareadas (paired t-test).
- Pre y post intervención (evaluaciones 3 y 4). Hacia el final del ciclo escolar, antes de iniciar la intervención en los grupos experimentales y al cierre de curso los profesores titulares de los grupos control, con énfasis en los contenidos de BE, en la forma en que usualmente ellos impartían estos temas. La evaluación 4 se realizó al término de la intervención con los grupos de trabajo y al cierre del curso de los grupos control. Esto se debió a que finalizaba el ciclo escolar y no había posibilidad de reunir posteriormente a los alumnos. El efecto de la intervención se definió como la diferencia entre las evaluaciones 3 y 4.

Diseño Metodológico: MOMENTOS DE APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS Y SITUACIÓN INSTRUCCIONAL EN CADA CASO

Tipo de aplicación	Momento de la aplicación	Situación Instruccional
1. Pre-instruccional	Al inicio del ciclo escolar.	Previo a la instrucción convencional del primer grado de educación secundaria (entre doce y trece años de edad).
2. Post-instruccional	Al término de la instrucción convencional en los temas de evolución, en ambos grupos.	Después de recibir sólo la instrucción convencional: tal y como lo marcan planes, programas de estudio, libros de texto y como lo realizan regularmente los profesores titulares.
3. Pre-intervención	En las últimas semanas del ciclo escolar: <ul style="list-style-type: none"> • Previo al desarrollo de actividades áulicas en el grupo de trabajo. • Previo al cierre de curso del grupo control. 	Ambos grupos habían recibido sólo la instrucción convencional antes de iniciar la intervención en el grupo de trabajo y de que en el grupo de control concluyera el curso con énfasis en los temas de evolución.
4. Post-intervención	Al finalizar el ciclo escolar: <ul style="list-style-type: none"> • Al término de la intervención en el aula con el grupo de trabajo. • Al término del cierre de curso del grupo control. 	Grupo de trabajo: después de la intervención en el aula, una vez desarrollada la propuesta didáctica diseñada en esta investigación. Grupo control: después de que el profesor hiciera el cierre de curso, con énfasis en el tema de evolución. Esto con el objetivo de equiparar el número de horas de instrucción recibido en el grupo control y el grupo con intervención.

Tabla 5. Muestra la relación entre las 4 aplicaciones realizadas en esta investigación, los momentos de aplicación y la situación instruccional en la que se encontraba cada uno de los grupos comparados: *grupo de trabajo y grupo control*. Las aplicaciones 1 y 2 se hicieron con el *Cuestionario B* (equivalente al A). De esta forma se procuró evitar que los alumnos resolvieran el cuestionario sólo por memorización mecánica de las respuestas correctas y no por haber mejorado su aprendizaje de conocimientos evolutivos fundamentales.

Pruebas estadísticas

Para probar la eficacia de la unidad didáctica diseñada en esta investigación, se comparan a continuación los resultados obtenidos en los cuatro grupos experimentales (n total =132) y dos grupos control (n total =62)⁷⁷. Los tamaños de muestra por cada grupo fueron:

- 4 grupos experimentales: E₁ (n=38), E₂ (n=31), E₃ (n=28), E₄ (n=35).
- 2 grupos control: C₁ (n=32), C₂ (n=30).

A continuación se presentan los promedios de las respuestas que dieron los alumnos en cada una de las 4 aplicaciones de los cuestionarios diseñados ex profeso. Como se señaló en el inciso del diseño metodológico de este escrito, las evaluaciones se realizaron a lo largo del ciclo escolar 2001-2002 (**Véase Gráfico 1. Comparación de resultados, turnos matutino y vespertino**).

Se observa que en las tres primeras aplicaciones en los grupos experimentales de los dos turnos (E₁, E₂, E₃ y E₄), mientras no hubo intervención, los promedios oscilaron entre 4.69 (DE = 2.42) y 6.16 (DE = 2.34) en escala de 10; y se incrementaron en la cuarta aplicación, después de la intervención didáctica diseñada en esta investigación, en donde se observa un considerable incremento, sobre todo si se considera que el tiempo aproximado de trabajo por grupo en el aula fue de 3 horas. En el caso de los dos grupos control matutino y vespertino (C₁ y C₂), los resultados en las cuatro aplicaciones son prácticamente iguales y en todas el promedio es reprobatorio.

⁷⁷ El análisis de los resultados sólo del turno matutino se reportó en el artículo “*Proposal for Teaching Evolutionary Biology: A bridge between research and educational practice*” (Alvarez and Ruiz 2015).

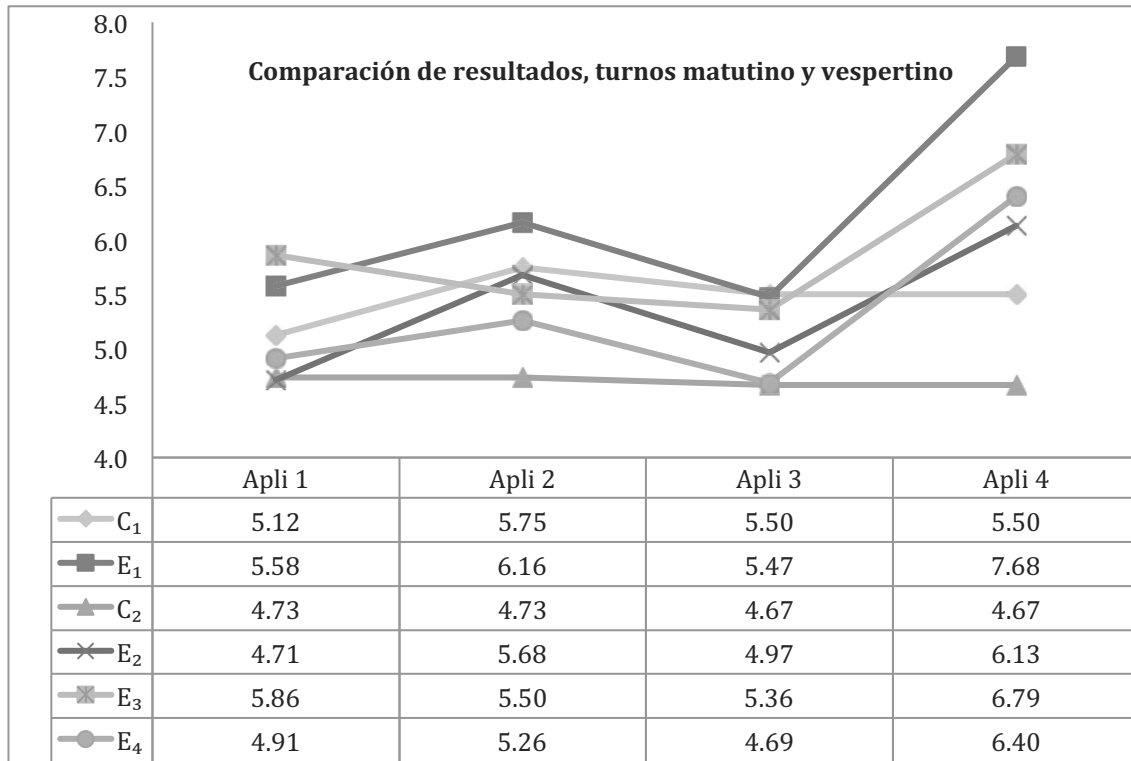


Gráfico 1. Comparación de resultados (promedio de “calificaciones”) en los cuatro grupos experimentales, uno del turno matutino (E₁) y tres del turno vespertino (E₂, E₃ y E₄); y en los dos grupos control, matutino (C₁) y vespertino (C₂); para cada una de las evaluaciones realizadas con los cuestionarios diseñados en esta investigación.

Prueba de hipótesis de trabajo

Para probar si hubo diferencia significativa después de la intervención en las respuestas que dieron los alumnos sobre conocimientos fundamentales de BE (variación, población, selección natural, mutación, adaptación y relación entre estos conceptos), se realizaron pruebas de hipótesis entre grupos experimentales y grupos control. Se consideraron todas las calificaciones de los alumnos de cada uno de los grupos analizados en las cuatro evaluaciones y se compararon los resultados de cada grupo experimental con los del grupo control por medio

de la prueba de t-Student para muestras independientes con un nivel de significancia de 0.05 (véase resultados en la **Tabla 6. Análisis estadístico de las cuatro evaluaciones realizadas**).

El supuesto de normalidad en la distribución de los datos, se confirmó con las pruebas de D'Agostino Skewness, D'Agostino Kurtosis y D'Agostino Omnibusables.

Las hipótesis a contrastar fueron:

- H_0 (Hipótesis nula), los resultados obtenidos en los grupos control son iguales a los de los grupos experimentales.
- H_1 (Hipótesis alternativa) los resultados obtenidos en los grupos control son menores a los de los grupos experimentales.

Análisis estadístico de las cuatro evaluaciones realizadas

GE vs. GC	Aplicación	n GE	n GC	Mean GE	Mean GC	t	df	P-value
E₁ vs C₁	1	38	32	5.579	5.125	0.743	68	0.460
	2	38	32	6.158	5.750	0.700	68	0.486
	3	38	32	5.474	5.500	-0.042	68	0.966
	4	38	32	7.684	5.500	4.222	68	0.000
E₂ vs C₂	1	31	30	4.710	4.733	-0.039	59	0.969
	2	31	30	5.677	4.733	1.754	59	0.085
	3	31	30	4.968	4.667	0.523	59	0.603
	4	31	30	6.129	4.667	2.575	59	0.013
E₃ vs C₂	1	28	30	5.857	4.733	1.717	56	0.091
	2	28	30	5.500	4.733	1.219	56	0.228
	3	28	30	5.357	4.667	1.241	56	0.220
	4	28	30	6.786	4.667	3.791	56	0.000
E₄ vs C₂	1	35	30	4.914	4.733	-0.323	63	0.747
	2	35	30	5.257	4.733	-0.793	63	0.431
	3	35	30	4.686	4.667	-0.032	63	0.974
	4	35	30	6.400	4.667	-3.086	63	0.003

Tabla 6. Análisis estadístico de los resultados obtenidos en las cuatro evaluaciones realizadas en los seis grupos analizados en ambos turnos: E₁, E₂, E₃ y E₄, grupos experimentales (GE) y C₁ y C₂, grupos control (GC). Están señalados en rojo los que presentaron diferencia estadísticamente significativa.

Se realizaron también pruebas estadísticas con los resultados de las evaluaciones 3 y 4, en cada uno de los seis grupos estudiados para evaluar la diferencia en las calificaciones después de la intervención didáctica. Para esto, se aplicó la prueba t_Student para muestras dependientes a un nivel de significancia de 0.05 (véase **Tabla 7. Análisis estadístico de los resultados antes y después de la intervención**).

En este caso, las hipótesis a contrastar con cada uno de los seis grupos participantes fueron:

- Ho (Hipótesis nula), los resultados obtenidos en la aplicación 4 son iguales a los de la aplicación 3.
- H1 (Hipótesis alternativa) los resultados obtenidos en la aplicación 4 son mayores a los de la aplicación 3.

Análisis estadístico de los resultados antes y después de la intervención

Aplicación 3 vs Aplicación 4	G n	Mean Aplic. 3	Mean Aplic. 4	T	df	P-value
C ₁ 3 vs C ₁ 4	32	5.500	5.500	0.000	31	1.000
C ₂ 3 vs C ₂ 4	30	4.667	4.667	0.000	29	1.000
E ₁ 3 vs E ₁ 4	38	5.474	7.684	5.462	37	0.000
E ₂ 3 vs E ₂ 4	31	4.968	6.129	3.258	30	0.003
E ₃ 3 vs E ₃ 4	28	5.357	6.786	2.785	27	0.010
E ₄ 3 vs E ₄ 4	35	4.686	6.400	4.013	34	0.000

Tabla 7. Resultados obtenidos en el análisis estadístico de las evaluaciones 3 y 4 realizadas en los seis grupos analizados en ambos turnos: E₁, E₂, E₃ y E₄, grupos experimentales y C₁ y C₂, grupos control. Están señalados en rojo los que presentaron diferencia estadísticamente significativa.

Al inicio del estudio (evaluación 1), no hubo diferencias significativas en las respuestas que dieron los alumnos de los seis grupos analizados (ambos turnos), esto se observa en los resultados de la prueba estadística de la **Tabla 6**.

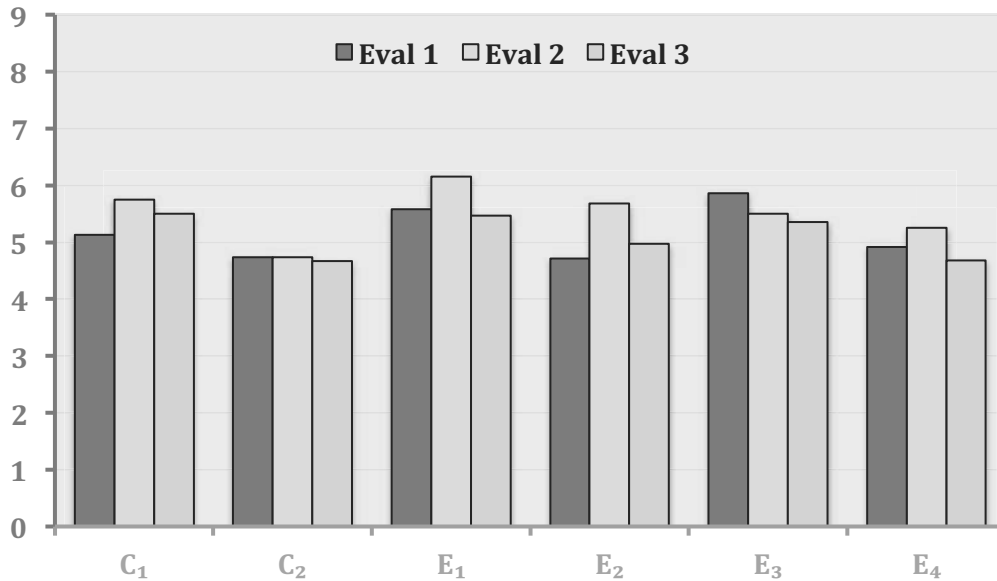
En las evaluaciones 2 y 3, después de recibir sólo la instrucción convencional (tal y como lo realizan habitualmente los profesores y lo marcan planes, programas de estudio y libros de texto), los resultados de los seis grupos tampoco muestran diferencias significativas. Valoración que se sustenta estadísticamente en la **Tabla 6**.

A diferencia de las tres primeras aplicaciones, en la 4^a, los resultados obtenidos en el grupo experimental matutino, después de la intervención, fueron significativamente mayores a los del grupo control de ese turno. Lo mismo sucede con los grupos vespertinos, los resultados

obtenidos en cada uno de los tres grupos experimentales, después de la intervención, fueron significativamente mayores a los del grupo control (**Tabla 6**).

Finalmente, con las herramientas estadísticas aplicadas a los resultados obtenidos en las aplicaciones 3 y 4, en los seis grupos analizados, se observa que en todos los grupos experimentales hubo diferencias estadísticamente significativas, no así en los dos grupos control; véase la **Tabla 7**.

Resultados obtenidos con la instrucción convencional



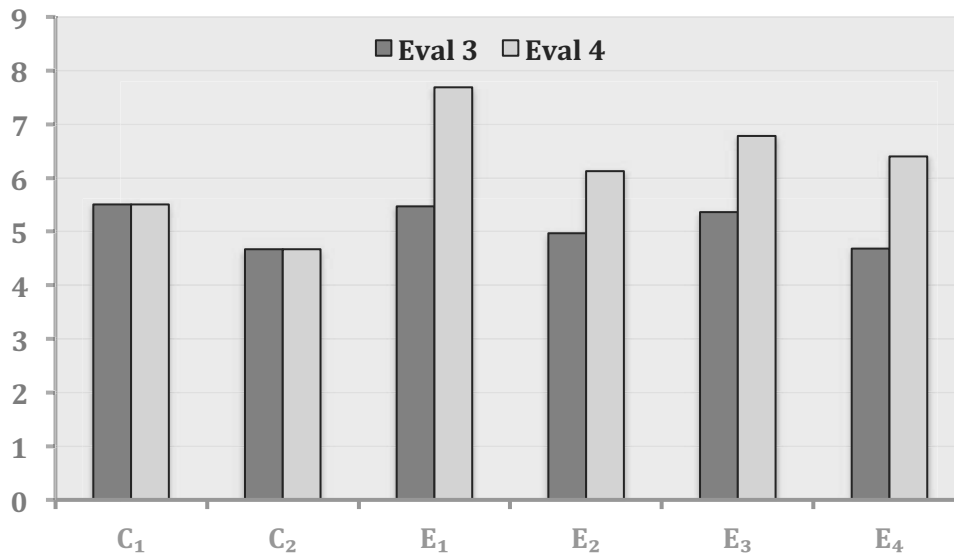
Gráfica 2. Comparación de resultados (promedios de “calificaciones”) de las tres primeras evaluaciones en los seis grupos participantes, dos grupos control (C₁ y C₂) y cuatro experimentales (E₁, E₂, E₃ y E₄).

La **Gráfica 2** muestra los promedios de los seis grupos de dos turnos de la misma escuela, con cuatro diferentes profesores, en tres momentos del ciclo escolar. Para los fines de esta investigación, aquí se hizo un corte para mostrar que del total de esta muestra (194 alumnos), en las tres primeras evaluaciones, las respuestas que dieron los alumnos:

- Al inicio del ciclo (antes de la instrucción).
- Después de la instrucción sobre los temas evolutivos que marca el programa de estudios, con los libros de texto asignados, la enseñanza convencional y durante un tiempo aproximado de dos meses y medio. Y antes de la intervención en los grupos experimentales.

En estas tres evaluaciones, las respuestas que dieron los alumnos no mostraron diferencias estadísticamente significativas. Cabe resaltar que, con estas mismas variantes (profesores y turnos) se trabajaron los grupos experimentales y los grupos control.

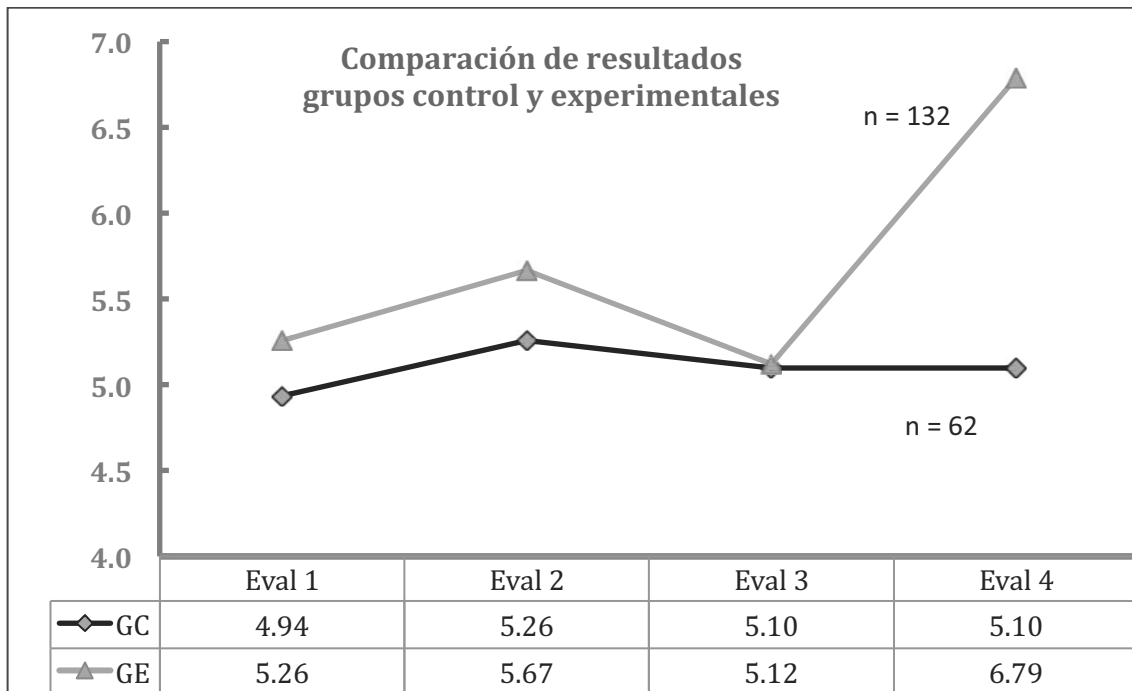
Resultados obtenidos antes y después de la intervención



Gráfica 3. Comparación de resultados (promedios de “calificaciones”) de las dos últimas evaluaciones; en los seis grupos participantes, dos grupos control (C₁ y C₂) y cuatro experimentales (E₁, E₂, E₃ y E₄); en la evaluación 3 (antes de la intervención) y evaluación 4 (después de la intervención en los grupos experimentales).

La **Gráfica 3** muestra que, al agrupar los datos y comparar los promedios de las evaluaciones 3 y 4, el total de la muestra de grupos experimentales (n=132) logran diferencias estadísticamente significativas; en contraste, los grupos control (n=62) no obtuvieron dichas diferencias.

Los datos apuntan a favor de que el factor de mejora fue la propuesta didáctica diseñada y puesta a prueba en esta investigación con los grupos de trabajo.



Gráfica 4. Comparación de resultados (promedios de “calificaciones”) de todos los alumnos de los dos grupos control (C₁ y C₂) y el total de la muestra experimental [todos los alumnos de los cuatro grupos experimentales (E₁, E₂, E₃ y E₄)]; para cada una de las evaluaciones con los cuestionarios diseñados en esta investigación.

En la **Gráfica 4** se muestran los promedios obtenidos en los dos grupos control y los cuatro grupos experimentales. En ésta, se observa el incremento del promedio en la última evaluación, en los grupos experimentales después de la intervención, con la puesta en marcha

de la propuesta didáctica diseñada en esta tesis, con escasas tres horas de trabajo en el aula y el proceso previo de formación docente.

Discusión de resultados cuantitativos

La hipótesis de trabajo consistió en sostener que la intervención en los grupos experimentales tendría efecto positivo en las respuestas de los alumnos, es decir, que habría avance en el aprendizaje de los temas evolutivos tratados, sin pretender agotar la espiral de aproximaciones sucesivas que requieren estos temas y el reto intelectual que implican. El objetivo metodológico específico fue buscar indicios de dicho avance.

Los resultados obtenidos muestran que:

- No había diferencia significativa en las calificaciones iniciales (evaluación 1), entre los grupos control y los grupos experimentales (véase Tabla 6). Lo que significa que todos los grupos tuvieron el mismo punto de partida respecto a la información que recupera el instrumento de evaluación.
- En ninguno de los seis grupos participantes hubo diferencias estadísticamente significativas en la evaluación 2 (post instruccional convencional), como puede corroborarse en la Tabla 6. Lo que significa que los alumnos no mostraron avance en el aprendizaje de los contenidos evolutivos con la instrucción convencional, la cual tuvo una duración promedio de dos meses y medio y, en algunos casos, hasta tres meses.
- En los dos grupos control, de ambos turnos, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre las evaluaciones 3 y 4. Véase Tabla 7. Lo que significa que aunque los profesores titulares de esos grupos, realizaron un cierre de curso con énfasis en los temas de evolución, del modo en que usualmente los enseñan, los alumnos no lograron

mejorar sus respuestas sobre los temas de evolución que valora el cuestionario aplicado.

- En contraste, en los cuatro grupos experimentales sí hubo diferencia estadísticamente significativa entre la evaluación 3 y la 4 (Tabla 7). Esto significa que con la intervención de escasas 3 horas durante las que se desarrolló la propuesta, las respuestas de los alumnos mostraron que hubo un efecto positivo inmediato en la espiral de aprendizaje de los temas tratados, que no se había logrado, con esos mismos alumnos y esos profesores, en casi 3 meses de instrucción convencional.
- En los grupos experimentales (después de la intervención), los alumnos respondieron de forma más apegada al modelo de evolución por variación y selección natural, que los alumnos de los grupos control, como lo sustenta la diferencia significativa entre los resultados de los cuatro grupos (véase Tabla 7).

En la conciencia del riesgo de que los grupos experimentales sólo se entrenaran para responder el post-test, se decidió centrar la intervención didáctica en la forma en que el modelo a enseñar explica la adaptación y se asumió que, con esto, los alumnos podrían explicar casos particulares, que son a los que se refieren los cuestionarios aplicados. Durante la intervención sólo se usó un ejemplo para aplicar el modelo, en la actividad que realizaron los alumnos, titulada “El rincón de los ratones”, y se tuvo la precaución de plantear otros ejemplos en los cuestionarios aplicados. Si bien, la enseñanza implica persuasión, la evaluación del aprendizaje, en el marco teórico, metodológico e instrumental de esta tesis, es investigación y no tendría sentido sesgar deliberadamente los resultados.

Con los resultados obtenidos es posible hacer dos comparaciones:

1. Los resultados de los cuatro grupos experimentales antes de la intervención (evaluaciones 1, 2 y 3) y después de la intervención (evaluación 4).

2. Los resultados entre los grupos experimentales y los grupos control bajo las condiciones del diseño metodológico de este estudio. Dicha comparación tuvo las siguientes características:
- Los seis grupos tuvieron el mismo número de horas de instrucción.
 - En todos los grupos se aplicó en el mismo momento la evaluación 4: al terminar la intervención en los grupos experimentales y el cierre del curso en los que fueron control; los resultados de esta evaluación permiten tener una estimación de resultados inmediatos obtenidos con dos metodologías didácticas de BE, la tradicional y la propuesta.
 - No hay diferencia significativa en las respuestas de los alumnos de todos los grupos cuando inició el ciclo escolar, después de la instrucción convencional y antes de la intervención en el aula, es decir, hasta este momento el efecto de los profesores titulares no mostró diferencias significativas; lo cual indica que los alumnos de los seis grupos estaban en igualdad de condiciones de rendimiento escolar y del efecto del profesor cuando se probó la propuesta en los grupos experimentales.

Si los resultados de la última evaluación en los cuatro grupos experimentales se debieran sólo a un efecto inmediato, consecuencia de la insistencia en la instrucción y no como indicio de avance en la comprensión del tema, esto podría esperarse también en los dos grupos control y no sucedió así. Los resultados de los grupos control se mantuvieron idénticos en las evaluaciones 3 y 4 (Véase **Tabla 7**).

El efecto positivo de la propuesta no sólo se sustenta en el análisis comparativo entre grupos, también se fundamenta en las evaluaciones 1 y 2 de los grupos experimentales, esto es, los mismos alumnos, con los mismos profesores, en los que posteriormente se hizo la intervención, con tres meses de instrucción, no lograron avance significativo en la espiral de aprendizaje de los contenidos considerados en los cuestionarios.

Fortalezas y limitaciones del estudio cuantitativo

Merece la pena enfatizar que el objetivo de la fase cuantitativa de esta tesis fue calibrar la propuesta didáctica y probar el enfoque de investigación que la sustenta. Los resultados mostrados en este capítulo son, por sí mismos, una unidad de análisis comparable con otros estudios realizados en este campo.

El efecto de la propuesta se evidenció de manera estadísticamente significativa con los resultados obtenidos en 4 grupos de dos turnos, atendidos por cuatro distintos profesores. Cabe mencionar que la indisciplina y la franca rebeldía de los tres grupos del turno vespertino superaba, por mucho, el margen de las condiciones mínimas de orden que requiere una clase cuando se inició con la intervención didáctica en el aula. Por esta razón, el avance logrado con la puesta en marcha de la propuesta diseñada en esta tesis es de mayor logro en esos grupos, aunque numéricamente pareciera menor.

La información obtenida en este estudio cuantitativo piloto, como parte de un proyecto más amplio y de largo alcance, permitirá hacer ajustes y mejorar la unidad didáctica diseñada. A futuro, se podrá probar si consistentemente la aplicación de la propuesta tiene efecto positivo en la comprensión del modelo a enseñar, hay amplias razones para suponer que esto sucederá.

Para seguir afinando la propuesta, será necesario: perfeccionar los cuestionarios; aplicar evaluaciones de largo plazo; identificar y deshacer nuevos núcleos problemáticos que ya se vislumbran en los resultados reportados (afianzar y enfatizar el pensamiento poblacional y el concepto de herencia, entre otros); probarla en grupos de diferentes contextos socio económicos y educativos.

Bajo el principio de que la enseñanza y el aprendizaje de un contenido de naturaleza compleja y contra intuitiva, rasgos que caracterizan a los conocimientos evolutivos, son procesos que requiere aproximaciones sucesivas, la metodología empleada en este estudio tiene la limitación del tiempo utilizado en la intervención y en la aplicación de las evaluaciones.

El diseño de “grupos control” tuvo las restricciones que el devenir escolar implicó, no obstante, en este estudio, dichos grupos y los experimentales fueron tan equiparables como pueden serlo seis grupos humanos en acción. Con la información que dan los cuestionarios aplicados puede afirmarse que, con la puesta en marcha de la unidad didáctica propuesta se logró un avance estadísticamente significativo en las respuestas que dieron los alumnos de los grupos experimentales (132 alumnos), sobre un conocimiento estructurante, relevante, complejo e integrador. Con los datos obtenidos no podría afirmarse que hubo aprendizajes significativos, para hacerlo tendrían que haberse realizado evaluaciones a largo plazo y la logística de la escuela no lo permitió en esta etapa.

La fortaleza central del estudio radica en haberse aplicado en las condiciones existentes en el aula y haber atendido diferentes fuentes de dificultad, que se anudan en la interacción didáctica, en la literatura especializada comúnmente se reportan atomizadas y en el enfoque del NUP se localizan y atienden a la vez.

Relación de los resultados obtenidos con otras investigaciones y originalidad de la propuesta

Como se señaló en la introducción, las diversas dificultades para comprender conceptos evolutivos están documentadas en un gran número de investigaciones (Jiménez-Aleixandre 1992; Ayuso y Banet 2002; Meinardi y Adúriz Bravo 2002; Tindon y Lewontin 2004; Yersson y Wallin 2006; Geraedts y Boersma 2006; Kampourakis 2007; Moore y Cotner 2009; Van Dijk y Reydon 2009; González Galli 2011, entre muchos otros).

En esta tesis se analizaron, relacionaron y sistematizaron las dificultades reportadas en la literatura consultada, aunadas a otras identificadas en esta investigación y se agruparon según su naturaleza. De este modo, se atendieron las siguientes categorías problemáticas:

- La complejidad intrínseca de esta área de conocimiento (Hernández et al. 2009, González Galli 2011).
- Los criterios de selección en la definición de los contenidos (Van Dijk y Reydon 2009).
- La ausencia de un marco teórico para enseñar contenidos de BE diseñado y disponible para los profesores (cf. Chuang 2003; Cook 2009; Van Dijk y Reydon 2009; Stears 2012, Sanders y Ngxola 2009).
- Los obstáculos epistemológicos (González Galli 2011), bajo la consideración que éstos no sólo atañen a los alumnos, también a los profesores.
- La falta de precisión conceptual de algunos textos (cf. Jeffery y Roach 1994).

Los resultados registrados en esta investigación durante la instrucción tradicional coinciden con los reportados en un importante número de estudios realizados en diferentes países con distintos enfoques de investigación, mayormente el de CA, en los que se evidencia que los alumnos no logran un avance en la comprensión del *mevsen*. En este caso, antes y después de la instrucción convencional, también prevalecieron los razonamientos con “teleología de sentido común” sobre la evolución biológica. Lo que muchos estudios reportan como “ausencia de pensamiento poblacional” y que en el enfoque de obstáculos epistemológicos se documenta como “pensamiento centrado en el individuo” fue también otro rasgo generalizado en las respuestas de los alumnos (González Galli 2005, 2009, 2011; González Galli y Meinardi 2009, 2013, 2015; Jiménez Aleixre 1991; Berovides 1993; Guillén, 1997; Campos *et al.* 1999; Sánchez 2000; Ayuso y Banet 2002; Hernández 2002; Hernández, Alvarez y Ruiz 2009; Meinardi y Adúriz Bravo 2002;; Geraedts y Boersma, 2006; Kampourakis 2007; Jensen et al. 2007, entre muchos otros).

Como se muestra en la Figura 6 y en la Figura 9, los promedios grupales obtenidos en las evaluaciones 1, 2 y 3, las cuales son el diagnóstico de los resultados de aprendizaje con la instrucción convencional registrados en esta tesis, fueron prácticamente los mismos cuando los alumnos ingresaron al ciclo escolar y cuando estaban a punto de egresar de éste. Esto se confirmó en los grupos control, en los que, en efecto, los alumnos se fueron como llegaron respecto a la comprensión del *mevsen*, a pesar de las sesiones de cierre en las que se solicitó a los profesores titulares que retomaran y enfatizaran en sus grupos los contenidos de BE como ellos solían enseñarlos.

El diagnóstico que se generó en de esta tesis, coincide con los resultados que reportan Sánchez y Hernández' para el caso de México sobre gran dificultad que tienen los alumnos para comprender conceptos evolutivos centrales y la persistencia de concepciones alternativas al conocimiento científico sobre este tema aun en estudiantes universitarios, incluidos estudiantes de la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM (Sánchez 2000; Hernández 2002). Lo mismo aplica para los resultados que reporta Guillén en educación básica en México, quien señala que la enseñanza y el aprendizaje de estos temas ha sido una tarea fallida (Guillén 1994, 1996, 1997).

Sánchez (2000) documentó que estudiantes mexicanos entre los 12 y los 20 años tenían CA sobre el tema de evolución por selección natural. En el estudio que realizó, las calificaciones que reflejan el conocimiento del tema arrojaron un promedio de 5 en escala de 10 en todos los grados escolares, excepto en los estudiantes de los último semestres de la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Esta autora, identificó que jóvenes de secundaria, ente 12 y 15 años fueron capaces de manejar el concepto de evolución por selección natural aun con mejores resultados que los alumnos de bachillerato (Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM, específicamente)⁷⁸. El promedio de calificaciones reportado en esa investigación, es exactamente el mismo que el que se obtuvo en el diagnóstico levantado en esta tesis (12 años

⁷⁸ Cabe mencionar que en un análisis colateral realizado en esta tesis, se encontró que hubo aproximadamente 25% de alumnos de la muestra que mostraron retroceso en lugar de avance en sus respuestas después de la instrucción convencional, lo que sin duda es un tema de interés para futuras investigaciones en las que se sugiere hacer seguimientos detallados de esos casos en las respuestas a las preguntas cerradas y a las abiertas.

después del estudio de Sánchez). Como puede observarse en la Figura 6, con la instrucción convencional todos los grupos obtuvieron promedio de 5 en escala de 10 tanto al iniciar el ciclo escolar como al terminarlo, en otras palabras, no lograron avance alguno en el aprendizaje de conocimientos sobre evolución. Lo que esta situación muestra es que la investigación en didáctica de BE, en particular expansión en la última década, no se ha considerado la educación secundaria en México, como puede corroborarse en los contenidos, los libros de texto oficiales y los resultados cuantitativos aquí mostrados.

Es importante resaltar que en esta tesis, los instrumentos que elaboró y aplicó Sánchez (op. cit.) -los cuales son el estilo de los que se aplican en otras muchas investigaciones en el mundo para valorar el aprendizaje en estos temas- fueron un referente para el diseño de los cuestionarios de esta tesis. Cabe mencionar también que se hicieron modificaciones ya que se detectó que algunos de los reactivos de Sánchez, eran confusos y requerían de mayor precisión conceptual.

En términos del diagnóstico levantado en esta tesis, los resultados coinciden con el estudio de Campos y colaboradores (1999), en el sentido de que alumnos mexicanos de 6º grado de educación primaria tienen notables dificultades para construir explicaciones evolutivas. Esto se corrobora en las respuestas que dieron los 194 estudiantes de la muestra trabajada en esta tesis en la evaluación 1, ya que en ese momento eran recién egresados de la educación primaria.

En relación con la postura de Campos y colaboradores (op. cit.) en cuanto a que, por su carácter abstracto, el concepto de evolución se desliga de la experiencia inmediata de los alumnos, en esta tesis se sostiene que hay importantes y cercanos casos paradigmáticos en los que los alumnos pueden identificar y comprender la selección natural en acción, tales como el efecto de los insecticidas y los antibióticos. Esto se consideró en el diseño de las actividades y los recursos didácticos dirigidos a los alumnos y los resultados cuantitativos apuntan a favor de la posibilidad de enseñar y aprender dichos contenidos.

En concordancia con lo que señalan Paz (2001 y 2004) y Paz y Martínez (2003) es posible y deseable enseñar y aprender BE en educación básica en México en tanto es un conocimiento fundamental; al igual que dichos autores, en esta tesis se enfatiza la necesidad de rigor epistemológico en la definición de los contenidos y en la formación docente. En ese sentido, hay coincidencia con investigaciones realizadas en diferentes partes del mundo, tales como los resultados reportados por Sanders y Ngxola (2009: 127) del estudio que realizaron en Sudáfrica en el que 49%, de 125 profesores encuestados manifestaron entre sus preocupaciones principales tener un conocimiento insuficiente de estos temas y señalan que, incluso profesores con experiencia, se convierten en novatos de nuevo cuando se enfrentan a la enseñanza de la evolución por primera vez.⁷⁹

Afín al criterio didáctico de esta tesis, Sanders y Ngxola (op. cit., p. 124 y ss) subrayan la relevancia de que los profesores no sólo adquieran conocimiento profundo de los contenidos, también de las dificultades típicas de los alumnos para aprender conocimientos de biología evolutiva, enfoques de enseñanza particularmente adecuados y la naturaleza polémica del tema (incluso para los profesores mismos). Estos autores señalan que hacer frente a las concepciones [alternativas] de los alumnos reduce de manera espectacular las preocupaciones de la mayoría de los maestros y sugieren que éstas se traten en los talleres de formación docente. En la literatura hay numerosos artículos sobre cómo ayudar a los profesores a hacer frente a las polémicas (Clough 1994; Anderson 2007; Brand y Scott 2008, citados en Sanders y Ngxola 2009). En resonancia con las preocupaciones de los profesores reportadas por estos autores, el trabajo de transposición realizado en esta tesis, en particular la unidad didáctica

⁷⁹ También se encontró en el trabajo de campo de esta tesis, un indicio que coincide con Paz en cuanto a que los profesores no sólo son un tamiz conceptual, también ideológico, esto se evidenció en el trabajo en la escuela, en particular con una de las profesoras cuyo grupo elegido al azar fungió como grupo control en esta investigación; ella, en diferentes momentos del proyecto, manifestó que le daba poca importancia a la enseñanza de estos temas y que esa valoración estaba asociada a sus creencias religiosas. Desde luego, no es posible hacer conclusiones sobre este punto porque no fue objetivo de la investigación y, por tanto, tampoco de la metodología, sólo se menciona porque el dato coincide con investigaciones realizadas en diferentes partes del mundo (cf. por ejemplo con Sanders y Ngxola 2009).

diseñada, responde a dos inquietudes de los profesores: por dónde empezar y con qué profundidad tratar los temas.

Frente a los dos enfoques que reseña Olander (2013) sobre la enseñanza de la biología “por el bien de la biología” y la enseñanza de la biología “en relación con el bienestar humano”, en esta tesis se sostiene que la enseñanza de la biología evolutiva, a lo largo de todo el sistema educativo, dado que está íntimamente vinculada con acontecimientos cotidianos de los alumnos y los profesores, es el tipo de ciencia que da herramientas a quienes la enseñan y a quienes la aprenden para tomar decisiones acertadas, basadas en evidencias, tales como el cuidado de la salud y el medio ambiente. Los conocimientos seleccionados como fundamentales en la unidad didáctica diseñada son patrimonio cultural de la humanidad por la validación que tienen en la comunidad científica y, por su naturaleza, fomentan la capacidad del individuo para participar en debates públicos de problemas contemporáneos como la clonación, los transgénicos y diversos temas relacionados con la evolución humana⁸⁰ y la bioética.

La experiencia obtenida en esta tesis coincide con la afirmación de Sligsby (2009: 100), en relación con que al “cambiar el panorama intelectual” de los alumnos [y de los profesores], la BE ofrece temas que propician “el equilibrio adecuado entre el contenido, la habilidades, la comprensión, la fascinación y la creatividad”. Esto se evidenció en la transformación que se vivió a lo largo de las sesiones en el aula, de las cuales el registro fue vivencial, no numérico y que, sin duda, son tan o más representativas que la cuantificación estadística de la capacidad de estos contenidos en términos de transformación en los actores del proceso educativo de marcos referenciales, actitudes, valores y satisfacción al comprender fenómenos como la variación, la selección natural y la adaptación de lo vivo al ambiente en que existe.

⁸⁰ En relación con el estudio de la evolución humana como estrategia de enseñanza y de aprendizaje de contenidos de biología evolutiva, puede consultarse a Besterman y Baggott la Velle (2007). Si bien es controversial que los planteamientos de estos autores sean adecuados para educación secundaria por la complejidad que implica la relación biología sociedad en la evolución de *Homo sapiens*, sin duda, el tema desata un gran interés en los alumnos, esto se evidenció en la visita a la sala de Evolución del Museo Universitario de las Ciencias *Universum*, que fue una de las actividades del proceso llevado a cabo en los grupos de trabajo de esta investigación.

En concordancia con los postulados de esta tesis y con la expresión de éstos en la unidad didáctica diseñada, como señala Depew (2013: 140), el primer imperativo en la re-energización de la “pedagogía evolutiva”, es garantizar que los escritores de libros de texto y los maestros adquieran una visión darwiniana genuina de la selección natural y la adaptación y, se agregaría a esta afirmación, esto está íntimamente vinculado a la identificación y comprensión de la variación individual y poblacional.

Al igual que en un importante número de estudios (Bishop y Anderson 1990; Gené 1991; Hallden 1988; Settlage 1994; Zuzovsky 1994, citados en González Galli 2011: 432-433), en esta investigación, las respuestas de los alumnos, aún después de la intervención, evidenciaron que faltó lograr, en un buen número de casos, la comprensión del concepto de población. Por lo crucial del pensamiento poblacional en el *mevsen*, es razonable decir que, con el tiempo suficiente para afianzar este concepto, las respuestas de los alumnos podrían tener una aproximación notablemente mayor a los conocimientos pretendidos. En relación específica con el obstáculo epistemológico identificado por González Galli (2011) como “pensamiento centrado en el individuo” y que otros autores refieren como “ausencia de pensamiento poblacional” o en general dificultades para pensar en términos poblacionales como ideas previas que dificultan la comprensión del *mevsen* (Jiménez Aleixandre 2002, 2003; Van Dijk y Reydon 2009) los resultados de esta tesis coinciden, no sólo en las respuestas que dieron los alumnos antes y después de la instrucción convencional, también en las que dieron después de la intervención didáctica. Esta afirmación puede hacerse porque una de las preguntas de cada una de las versiones del cuestionario diseñado en esta investigación era específicamente para averiguar si comprendían el concepto de población y, en ese caso, los resultados no fueron los deseables. Este punto es de particular relevancia para futuros estudios (en proceso) en los que se analizarán las respuestas abiertas que dieron los alumnos en relación con el concepto de población.

La relevancia que se dio al concepto de azar en esta investigación, concuerda con el énfasis que sugiere Pigliucci (2013) al referirse a la naturaleza de la biología evolutiva, específicamente en relación con la epistemología del modelo de evolución por selección natural y también a la “nueva síntesis”. Este autor señala como problema de la enseñanza la falta de énfasis en los debates históricos y filosóficos en lo referente al azar vs determinismo en biología evolutiva. En este sentido, como se señaló en el inciso 3.2.4.3 FUNDAMENTOS DIDÁCTICOS DE LA PROPUESTA: DE LAS CONCEPCIONES ALTERNATIVAS Y LOS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS A LOS NUDOS PROBLEMÁTICOS, el concepto de azar es una de las condiciones de posibilidad de superación de dos los obstáculos epistemológicos “Teleología de sentido común” y “Razonamiento causal lineal” reportados por González Galli (2011).

Originalidad de la propuesta

En términos generales, la propuesta didáctica de esta tesis está, en buena medida, en la tónica de la investigación en el campo que se realiza en muchas partes del mundo (Wallin 2004, Allen 2013; Gericke y Hagberg. 2010; Gericke, et. al 2012; Donovan y Venville 2012, Smith 2009, van Dijk y Reydon 2009, Zabel y Gropengiesser 2011; McBride, et. al. 2009; Sanders y Ngxola 200; Hizon 2012). Los énfasis y las diferencias radican en:

1. Articular reflexión epistemológica de la disciplina a enseñar, investigaciones previas en el campo educativo, formación docente, actividades y recursos en una unidad didáctica.
2. Considerar los obstáculos epistemológicos TSC, RCI y RCL (reportados por González Galli 2011) para aprender el modelo a enseñar en el diseño de la unidad didáctica.
3. Subrayar que el modelo a enseñar es por variación y selección natural y, con esto, reconocer que ambos conceptos tienen la misma jerarquía. Esta propuesta se respalda en el panorama teórico de la BE actual en el cual la variación, sus fuentes, conservación y filtros tienen un papel preponderante, como se mostró en el marco teórico de esta tesis. Este énfasis está en concordancia con los estudios de Gericke y Hagberg (2010) y Gericke, et. al (2012).

4. Diferenciar los fenómenos a explicar de los conceptos y de los modelos de explicación, de manera particular, diferenciar la evolución biológica de la BE y evitar usar indistintamente el término evolución para una y otra, (Berovides 1993; Herández, Alvarez y Ruiz 2009, Guzmán 2013).
5. Considerar el concepto de azar como contenido en este grado escolar, haber generado y aplicado un recurso didáctico y una actividad para realizar en el aula con resultados alentadores en términos de la recepción y comprensión por parte de los alumnos sobre este tema.
6. Los resultados obtenidos en el corto tiempo en que se realizó la intervención didáctica en el aula en esta investigación ya que en los estudios reportados en la literatura, en promedio, al menos triplican el número de horas en las que se llevaron a cabo las estrategias puestas a prueba.
7. Encarar la extensión de la BE en la didáctica a partir de situar teóricamente el modelo a enseñar. Para abonar este terreno, se pone de relieve la necesidad de “cartografiar” la BE distinguiendo fenómenos, nivel de organización en el que suceden y modelos que los explican (cf. Folguera y Galli 2012; González Galli y Meinardi 2013; Love 2011, Brigandt 2011, Díaz Ércoli y Ginestra 2011).
8. El enfoque de investigación y de intervención didáctica NUP es original. En éste se sintetizan, agrupan y ponen en relación investigaciones en el campo para hacer puentes entre la teoría y la práctica; se atienden problemas de diferente naturaleza que se anudan en la interacción didáctica; se buscan e integran soluciones informadas y se alumbran nuevos problemas de investigación.

La propuesta es que los puntos 1, 2 y 5 se traspongan con la amplitud y la profundidad que requiere cada fase de la transposición: formación docente, diseño curricular, contenidos, recursos y actividades didácticas.

Como puede observarse en el Anexo 4, prácticamente en todo el mundo se realizan estudios sobre la didáctica de biología evolutiva. En esta tesis, se realizó una búsqueda, clasificación y selección de artículos en este campo en dos revistas indexadas de reconocido prestigio en el tema, *Science & Education* y *Journal of Biological Education*, durante el periodo 2009 – 2013, con las palabras clave “*evolution*” y “*learning evolution*”. De los artículos sobre biología en esta búsqueda, *Science & Education*, de un total de 78 artículos y 28 reseñas de libros (132 publicaciones en total), ninguno reporta investigaciones en México, lo que, desde luego, no significa que no se realicen, sólo que no es en esas revistas donde se están publicando. Dado que los resultados parciales de esta tesis se publicaron en *Journal of Biological Education*, parece ser un indicador de que el enfoque y los resultados obtenidos están en la tesitura de la exigencia y estado del arte del campo.

Cabe mencionar que, como resultado colateral de esta tesis, se inició una agrupación de las publicaciones en el campo, cuya “*taxonomía*” preliminar se indica en el siguiente listado. La intención es cartografiar las aristas de investigación en didáctica de la BE para fortalecer el enfoque de investigación y las intervenciones didácticas derivadas del NUP propuesto y puesto a prueba en esta tesis. Hasta el momento, las categorías de agrupación son:

1. LA DISCIPLINA DE ESTUDIO Y LAS META-DISCIPLINAS ASOCIADAS

- 1.1 El objeto de conocimiento: la ciencia en cuestión.

- 1.2 Epistemología e Historia de la BE (pluralidad teórica en la didáctica).

- 1.3 Implicaciones y conflictos filosóficos y sociales asociados a los conocimientos evolutivos (religión, ruptura de marcos de referencia).

2. EL PUENTE ENTRE LA CIENCIA Y LA CIENCIA EN LA ESCUELA (historia y filosofía en como herramientas o estrategias didácticas).

3. LA PEDAGOGÍA Y LA DIDÁCTICA

3.1 Filosofía educativa y correspondientes expresiones didácticas (currículum, contenidos, evaluación de aprendizajes)

3.2 Sujetos que intervienen en la transposición y la interacción didáctica (alumnos, maestros, didactas, biólogos)

Algunos aspectos cualitativos del proceso que ayudan a comprender el porqué de su “éxito” (diferencias estadísticamente significativas en las respuestas de los alumnos con muy corto tiempo de intervención), son:

La interacción generalizada propulsada como mega estrategia en la unidad didáctica entre los actores del proceso (investigadora a cargo, profesores participantes y alumnos). Esta fue la apuesta central para involucrar a los alumnos en el proceso y dio resultado, aún los más apáticos, indisciplinados y rebeldes, que al principio retaron abiertamente a la investigadora a cargo, lo hacían consistentemente con la profesor responsable del grupo y parecían “indisciplinables”, se integraron durante la intervención de tal forma que participaron activamente y algunos de ellos fueron los que obtuvieron los mejores resultados en el cuestionario aplicado después de la intervención.

Esta interacción consistió, de manera importante, en la movilización corporal de los sujetos. Los alumnos debían desplazarse a lo largo del salón a propósito de las actividades didácticas diseñadas ex profeso, cambiar de la postura tradicional sobre las incómodas sillas a las que están anclados durante años en sus vidas escolares. Ellos parecían liberarse al tener movilidad en el aula y, con ello, desplegar también interés y gusto por aprender.

En síntesis, la interacción, en la lógica de esta tesis, consiste en involucrar a los sujetos en los procesos de enseñanza y la construcción de los aprendizajes individuales y grupales, con un respeto profundo por el momento del desarrollo en que se encuentran en términos intelectuales, corporales y afectivos. Al ser así tratados, los alumnos actúan en correspondencia.

En los grupos de trabajo se logró incorporar a los alumnos en la espiral de interés en los temas tratados de tal forma que al terminar la última sesión muchos de ellos se quedaron a seguir revisando los recursos usados en las clases durante el tiempo de descanso entre clase y clase que marca la escuela. Esto se adjudica a la diversificación de recursos didácticos y, principalmente a la estrategia de interacción entre los alumnos, los profesores y la investigadora responsable del proyecto, mediada por el contenido seleccionado y el cambio de formato en la clase tradicional de educación secundaria.

Uno de los profesores que participaron en el proyecto mencionó que, para su sorpresa, los alumnos que no participan en su clase regular lo había hecho de forma sobresaliente durante la intervención y los alumnos que solían hacerlo estuvieron menos activos. La razón a la que puede atribuirse este hecho es que el cambio de formato en las sesiones y la interacción propiciada, dejó un poco fuera de balance a los alumnos que estaban condicionados al formato tradicional y “liberó” a quienes ese formato les “asfixia”, éstos últimos eran mayoría y hay razones suficientes para sostener que esa proporción es la ordinaria en la escuela secundaria en México, por decir lo menos.

Desde el punto de vista de la disciplina a enseñar y de la transposición didáctica, un aspecto original destacable de la tesis es la relación entre la didáctica y la biología evolutiva, bajo el principio establecido desde el inicio de la investigación en el sentido de que los problemas de enseñanza y el aprendizaje son problemas de la propia BE. Esta tesis como proyecto de Doctorado en Ciencias Biológicas de la UNAM, tuvo la firme convicción de mostrar que un problema didáctico de la naturaleza y la trascendencia del conocimiento evolutivo, es también un problema de investigación de la disciplina a enseñar que demanda indudablemente del diálogo entre diversos expertos.

En consonancia con este enfoque, en el que no se abordó el *cómo enseñar* sin antes un profundo análisis del *qué enseñar*. Esto es especialmente valioso porque buena parte de la investigación sobre este tema se lleva adelante sin ninguna reflexión sobre la estructura y la naturaleza de los modelos a enseñar, que se asumen como claros, “transparentes” y sin

problemas. El análisis sobre qué enseñar, en relación con el análisis epistemológico de la BE y el trabajo de transposición llevado a cabo, es tal vez la principal fortaleza del trabajo. También –y en relación con el punto anterior- es destacable la unidad didáctica, debido principalmente a la precisión conceptual en relación con las reflexiones y discusiones motivadas por las actividades. Esto fue consecuencia de la claridad ganada a partir del análisis epistemológico previo de la BE.



El telar del pensamiento es único en cada individuo, lo que se busca en esta tesis es orientar los tejidos que cada uno hará al ir *Aprendiendo biología evolutiva*.

Boceto: Aldi de Oyarzábal Salcedo.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO

La razón de ser de esta tesis es educativa; el principio que guió la propuesta didáctica fue la convicción de que educar en ciencias implica formar pensamiento evolutivo en los profesores y en los alumnos y para lograrlo es necesaria una rigurosa selección de conocimientos fundamentales a la luz de la biología evolutiva como disciplina integradora, histórica, polémica y en constante expansión, capaz de transformar marcos referenciales y formas de razonar, explicar los fenómenos biológicos y, como parte de ellos, a sí mismo, al entorno natural y social.

Con esta convicción, se diseñaron procesos de formación docente, estrategias: recursos, actividades e interacciones sistematizadas y articuladas en una unidad didáctica. A la vez, en esta investigación se argumentó por qué que un problema didáctico de la naturaleza y la trascendencia del conocimiento evolutivo es también un problema de investigación de la biología que requiere indudablemente del diálogo entre diversos expertos.

Este último capítulo se estructuró a partir de los dos objetivos que guiaron la investigación, las preguntas de investigación derivadas de cada uno de éstos, la tesis que se sostiene en cada caso, los resultados obtenidos y la relación de éstos con otras investigaciones en el campo. Finalmente, se presentan perspectivas de desarrollo y señales para futuras investigaciones.

Objetivo 1: Definir con rigor teórico y argumentar con intención didáctica cuáles son conocimientos fundamentales de BE para educación secundaria.

La pregunta 1 de investigación en atención a este objetivo fue: ¿Cuáles son los conocimientos fundamentales (modelos, conceptos y principios) de BE que ameritan enseñarse y aprenderse en educación secundaria?

La tesis asociada al objetivo 1 es:

Hay conocimientos de BE que tienen amplio consenso en la comunidad científica correspondiente que, por su nivel de validación, relevancia epistémica, implicaciones filosóficas y valor social, son imprescindibles en la formación científica de los alumnos que cursan la educación secundaria.

Los resultados

En atención a esta pregunta, a lo largo de toda la investigación se construyó el marco teórico de la BE que se presentó en el inciso 4.1 de este documento. La actividad central en este sentido fue identificar y contrastar esquemas de representación de la BE (disciplinas, modelos, conceptos que forman este extenso campo de conocimiento). La lente epistemológica de la búsqueda consistió en identificar si en las representaciones se distinguen los fenómenos de estudio de los modelos que los explican.

Dos esquemas epistemológicos de referencia para los fines de esta tesis fueron:

- El de Futuyma (1998) cuyo centro son los objetivos de estudio (causas e historia de la evolución) y representa la BE y sus relaciones con otras disciplinas biológicas. Si bien esa propuesta orientó algunas de las decisiones didácticas de esta tesis, limitó la exploración más fina acerca de la distinción y la relación fenómenos-modelos, aspectos que están subsumidos en el esquema.

- La “Representación conceptual de la continua expansión de la teoría de la evolución”, propuesta por Pigliucci y Müller (2010), fue un referente importante para argumentar decisiones teóricas de esta tesis con intención didáctica ya que, explícitamente, sitúa como centro los conceptos *variación, herencia y selección natural*. Si bien en el esquema no se diferencian fenómenos de modelos, ya que alude a conceptos, es claro que la respuesta que se deriva de ese organizador conceptual, en relación con el tema de esta tesis, es que variación, herencia y selección natural son los conceptos fundamentales de BE a partir de los cuales se expande la síntesis. Con este referente, se respalda la decisión y se pone de relieve la importancia de considerar el modelo de evolución por variación y selección natural como contenido a enseñar en educación secundaria.

En esta investigación, se asumió la analogía de la BE como una “familia de modelos”, a la que se adscribe González Galli (2011) en el contexto de la didáctica, basado en Thompson (1989), quien sostiene que no parece existir una “teoría evolutiva” unificada sino una familia de teorías y por tanto, de modelos interactuantes. Se desplegó de ahí una pregunta que estaba latente ¿existe “algo” que vincule entre sí a todos los modelos que pretenden dar cuenta del cambio evolutivo?

A partir de estos referentes, se definió el modelo de evolución por variación y selección natural como el modelo a enseñar. A la vez, se siguió en la búsqueda de ese “algo” de las teorías científicas que posibilita la interacción entre modelos, en otras palabras qué es lo que hace que ese conjunto disciplinar llamado BE funcione como un todo organizado. Hacia el final de la investigación, se formó la imagen de la BE como un sistema disciplinar que resultó de utilidad para los fines de esta tesis. Se formularon enunciados para relacionar conceptos centrales de BE que, a modo de urdimbre y trama, permiten entretejer pensamiento evolutivo, particularmente facilitar la enseñanza y el aprendizaje del *mevsen*. Es importante subrayar que el carácter de dichos enunciados es abierto y relacional, la intención de plantearlos está lejos de asumir que son los únicos, el objetivo que persigue la organización, articulación y despliegue de

éstos es situar teóricamente el modelo a enseñar, como forma de encarar la constante extensión de la BE y la necesidad didáctica de seleccionar conocimientos para cada grado escolar.

Los enunciados desplegados en el marco teórico de esa tesis forman parte de la teoría didáctica que se está generando con esta investigación, éstos sostienen desde la disciplina a enseñar la propuesta diseñada que se contrastó en la puesta a prueba durante la fase cuantitativa del proyecto.

La pregunta 1 de investigación de esta tesis ¿Cuáles son los conocimientos fundamentales (modelos, conceptos y principios) de BE que ameritan enseñarse y aprenderse en educación secundaria? Se respondió en cuatro fases con diferente profundidad e intención cada una:

- La primera, en los incisos 3.1.6 “Más allá de duda razonable” y 4.1.6 Enunciados y conceptos evolutivos fundamentales”, como parte del capítulo 3 Referentes teóricos, inciso 3.1 Conocimientos fundamentales de BE.
- La segunda, en la Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” (inciso 5.1).
- La tercera, en la Instrumentación de la propuesta, en el inciso 4.3.1. *Formación docente y contenidos*, con el *Texto para profesores* “Biología evolutiva: enseñar en el camino de aprendizaje” (Inciso 4.3.1.1.).
- La cuarta, en el Texto para alumnos “¿Una población de patos”? (Inciso 4.3.1.2.).

La respuesta concisa es que los conceptos variación, herencia, selección son el centro teórico del que se despliegan grandes campos de investigación en la BE actual, como lo muestra el esquema de Pigliucci y Müller (2010), Figura 2.

La estrategia consistió en hacer consistente, accesible y rigurosa la transposición didáctica anclada a la disciplina a enseñar y al vínculo que se estableció en esta investigación entre

conocimientos fundamentales de BE, funciones sustantivas de la educación, relevancia de los conocimientos evolutivos en la vida contemporánea y obstáculos epistemológicos para enseñar y aprender el *mevsen*. Hasta aquí, los resultados cualitativos permiten sostener la tesis asociada al objetivo 1 de esta investigación: hay conocimientos de BE que tienen amplio consenso en la comunidad científica correspondiente que, por su nivel de validación, relevancia epistémica, implicaciones filosóficas y valor social, son imprescindibles en la formación científica de los alumnos que cursan la educación secundaria.

Respecto del objetivo 1 de esta investigación: Definir con rigor teórico y argumentar con intención didáctica cuáles son conocimientos fundamentales de BE para educación secundaria, se cumplió en cada una de las fases que requiere la transposición didáctica.

Objetivo 2: Diseñar y calibrar la propuesta didáctica de BE generada en esta investigación, a través de su puesta en marcha en una secundaria pública en la Ciudad de México, Distrito Federal.

La pregunta de investigación en atención a este objetivo fue ¿Cómo avanzar en la espiral de enseñanza y de aprendizaje de conocimientos fundamentales de BE en educación secundaria?

La tesis asociada al objetivo 2 de esta investigación es:

Es posible enseñar y aprender en educación secundaria en México conocimientos fundamentales de BE legitimados por el estatuto epistémico de la disciplina si se consideran factores cruciales en la interacción educativa al hacer la transposición y al llevar a cabo la intervención didáctica.

Los resultados

En esta tesis, la respuesta breve a la pregunta cómo avanzar en la espiral didáctica consistió en zanjar, a partir de la literatura especializada, para identificar núcleos problemáticos

y fuentes de origen de éstos, buscar formas de dirimirlos, tanto como fue posible en esta investigación, y ver el efecto que esto causaba. Los resultados tangibles en este sentido, fueron:

-La cristalización del enfoque de investigación y de intervención didáctica de núcleos problemáticos NUP, para el caso particular de la didáctica de la BE. Cabe mencionar que el esquema general de dicho modelo, se originó en la tesis de maestría de la que suscribe, se probó, actualizó, socializó y afianzó en el transcurso de esta investigación.

- La puesta en relación del NUP con el enfoque de obstáculos epistemológicos propuesto por González Galli, particularmente como referente para precisar las condiciones de posibilidad de superación de los obstáculos que el propone; la atención de éstos en el proceso de formación docente, en los textos dirigidos a profesores y alumnos y en las sesiones en el aula.
- La organización y la sistematización metodológica derivada del NUP para diseñar unidades didácticas, cursos o sesiones, presentada en el inciso correspondiente de este documento.
- La unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” en la que se definió como organizador el esquema “Urdimbre y trama” derivado del inciso “Más allá de duda razonable” del marco teórico de esta tesis, en los que se distinguen los hechos y las premisas de los que parte el modelo a enseñar, los fenómenos que éste explica y los conceptos centrales que lo sostienen.
- Como parte de dicha unidad, el texto para profesores “BE: enseñas para el camino de aprendizaje” y el texto para alumnos “¿Una población de patos?”.
- Diseño de cuestionarios para registrar respuestas de los alumnos sobre el *mevsen* en 4 momentos del ciclo escolar.

- Puesta en marcha de la propuesta didáctica en una escuela secundaria pública de la Ciudad de México.
- Aplicación de pruebas estadística a los resultados obtenidos: T-test for Independent Samples, con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$; y T-test con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$, con Dependent Samples.
- La publicación: Alvarez, Pérez, E. and R. Ruiz. 2015 “Proposal for Teaching Evolutionary Biology: A bridge between research y educational practice”. Journal of Biological Education, con resultados parciales de esta investigación. Véase Anexo 5.

En síntesis, lo que se buscó en este proyecto fue definir y argumentar cuáles son los conocimientos fundamentales de BE para educación secundaria, cómo hacer la transposición didáctica y calibrar la propuesta en la situación escolar existente en una escuela pública en México. Para hacer la estimación del efecto de la propuesta didáctica se tomaron registros, con cuestionarios dirigidos a los alumnos, que pudieran dar cuenta de avances, retrocesos o estancamientos en la espiral de aprendizaje de estos conocimientos.

La propuesta didáctica de BE diseñada y calibrada en esta tesis, buscó cerrar la brecha entre la investigación y la práctica educativa. Son muchos los estudios que se desarrollan en diversas partes del mundo que muestran problemas para enseñar y aprender contenidos de BE en todos los grados escolares. Específicamente, se ha estudiado desde diferentes enfoques la didáctica del modelo de evolución por selección natural. Son menos los que muestran mejoras en los resultados obtenidos a partir de intervenciones didácticas. Y menos aun los que reportan vínculos entre la investigación y la docencia.

En atención a las preguntas de investigación y los objetivos de esta tesis, se diseñó un modelo didáctico centrado en las interacciones entre sujetos convocados por un contenido seleccionado, por principio, desde la reflexión epistemológica de la BE para enseñar y aprender el modelo de evolución por variación y selección natural que mejoró con significancia

estadística la respuestas de 132 alumnos de educación secundaria en México. El objetivo de esta fase de la investigación consistió en valorar cuantitativamente el potencial del enfoque de investigación y de intervención didáctica a partir de núcleos problemáticos (NUP) y la metodología didáctica derivada de éste.

Se puso a prueba una unidad didáctica denominada “entretejiendo pensamiento evolutivo”, que consiste en: (a) una selección de conocimientos evolutivos fundamentales del modelo de evolución por variación y selección natural; (b) un proceso de formación docente; (c) un conjunto articulado de actividades y recursos didácticos e instrumentos de evaluación de la propuesta y; la aplicación en el aula de las actividades dirigidas a los alumnos, realizadas en cuatro sesiones con una duración aproximada de 3 horas en total.

Los resultados cuantitativos se valoraron con cuestionarios elaborados ex profeso, que se aplicaron en cuatro momentos del ciclo escolar (véase **Anexo 6** en el que están las evidencias de cada aplicación). El análisis estadístico (citadas en el punto 8 de este inciso) de los datos muestra que hubo diferencias significativas a favor de los grupos experimentales, lo que permite valorar favorablemente el enfoque de investigación e intervención y la propuesta didáctica diseñada específicamente para el contexto educativo mexicano.

Sobre la base de los resultados obtenidos en el análisis estadístico, se puede decir que la aplicación de la unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo” en alumnos mexicanos de la escuela donde se desarrolló el proyecto, tuvo un efecto significativamente favorable en la espiral de aprendizaje de los conocimientos de BE nucleares para explicar la evolución por variación y selección natural y básicos en la educación escolarizada.

Por todo lo anterior, los resultados obtenidos en este proyecto apuntan a favor del enfoque de investigación que se está proponiendo (NUP) y probando a través de dicha unidad didáctica. Esto significa que distinguir las fuentes de origen de los problemas que se “anudan” en la interacción didáctica, diferenciar su naturaleza, problematizar, hacer dialogar enfoques, organizar resultados, diseñar y probar propuestas didácticas orgánicas, orientadas por la

investigación en el campo y, hay que decirlo, también en la experiencia docente, puede producir resultados educativos alentadores.

Con escasas 4 horas de formación docente y 3 de intervención en el aula se lograron los resultados mostrados, por lo que es razonable concluir que el enfoque de investigación y la propuesta didáctica desarrollada y contrastada en este proyecto, van por buen camino hacia el objetivo de enseñar y aprender conocimientos fundamentales de BE en educación secundaria.

Esta investigación si bien aporta a la discusión, evidentemente no la agota, el proyecto no está acabado, sigue en construcción, a modo de espiral, estimando, precisando, ajustando para mejorar las propuestas. A la vez que los resultados son alentadores, se apuntalan otros problemas y es necesario analizar y replantear los temas que tuvieron mayor dificultad de aprendizaje, este es el caso del concepto de población. Y tendrá que enfatizarse el concepto de herencia. Los resultados cuantitativos habrán de relacionarse, complementarse, en su caso confrontarse con los resultados cualitativos generados en este proyecto, esto será motivo de publicaciones en proceso.

Dado que una comunidad de investigación, no sólo dialoga, sobre todo, articula intereses y actividades, la investigación a través del diálogo entre enfoques es condición para identificar puntos en común, divergencias y generar conocimiento siempre sujeto a revisión, ese es el propósito de esta tesis.

Aún con las limitaciones metodológicas de la fase cuantitativa del proyecto, que se reconocen explícitamente en el inciso correspondiente, y con la polémica inherente a toda propuesta que busca acuerdos teóricos y principios articuladores para ser seleccionados como objetos de aprendizaje y transformados en contenidos y recursos didácticos como los que resultaron de la fase cualitativa de esta tesis, es importante avanzar en la articulación de la teoría y la práctica, que es en lo que se centra este estudio. Enseñar e investigar, son actividades de alta responsabilidad y requieren un ideal regulativo que oriente las acciones. Hacer precisiones también es avanzar, aún con la polémica que estas levanten ya que permiten

centrar las discusiones y evitar falsos debates. Trazar puentes entre la teoría y la práctica implica riesgos y limitaciones, no hacerlo implica más. La educación, la investigación educativa y la docencia han de apuntalarse en el principio de esperanza y en la suma de esfuerzos de quienes con rigor y decisión se embarcan en situaciones que sólo es posible conocer en la vivencia directa del aula, en especial los retos que enfrentan los profesores en ejercicio y las condiciones de trabajo en que estudian los alumnos de educación secundaria en México.

Por la naturaleza contra intuitiva de los conocimientos evolutivos, su relevancia y trascendencia, de este estudio se deriva la propuesta de considerarlos en el diseño curricular como contenidos transversales, bajo el principio de que para lograr aprendizaje significativos de contenidos fundamentales, es necesario dar espacios y formatos suficientes en el currículum, sólidos procesos de formación docente y diseñar actividades y recursos didácticos consistentes con el estatuto epistémico del modelo a enseñar y, en todos los casos, considerar los resultados de investigación en didáctica de la BE que documentan las dificultades de enseñanza, de aprendizaje y las propuestas de solución sugeridas.

Los obstáculos, en concordancia con González Galli, no se saltan, en tanto son formas profundas de pensamiento, se relacionan con pensamiento científico. Cuando los obstáculos epistemológicos lo son para comprender la evolución biológica, la alternativa científica es el pensamiento evolutivo: éste, como categoría de análisis y como objeto de aprendizaje puede caracterizarse en términos de urdimbre común a todos los modelos de aplicación de biología evolutiva. Esto requiere de análisis y síntesis epistemológicas hacia las que esta tesis apunta.

Perspectivas de desarrollo

Las disciplinas específicas a partir de las que se desarrolló esta investigación son la BE – particularmente conocimientos ampliamente aceptados por la comunidad científica de este campo que, en la lógica de esta investigación se presume dan unidad al sistema disciplinar– y la didáctica de las ciencias, específicamente la didáctica orientada al contenido. Por su naturaleza, ambas disciplinas o sistemas disciplinares se tocan en sus fronteras. En estas tesis se ha identificado un problema científico relevante con intenciones didácticas. Dicho problema consistió en definir conocimientos evolutivos fundamentales que dan unidad y consistencia a la BE, transponerlos al contexto de educación secundaria en México, contrastarlos, generar e interpretar resultados y publicarlos en una revista de prestigio internacional.

La originalidad de la tesis está en el enfoque de investigación utilizado, en el que se organizan, sintetizan y redimensionan los problemas detectados en la literatura especializada para enseñar y aprender contenidos de BE. Esto implica preguntas y exploración epistemológica de la disciplina a enseñar, diálogo entre disciplinas y metadisciplinas asociadas, calibración de la propuesta diseñada y contrastada en esta investigación y reformulación de marcos teóricos, metodológicos e instrumentales.

Al inicio de la formulación de este proyecto de investigación, surgieron en los evaluadores en turno serias dudas sobre su viabilidad y pertinencia como una tesis de doctorado en ciencias biológicas. No faltó el que sostuvo que no existían tales conocimientos aceptados del todo por la diversa y extensa comunidad científica de biólogos evolutivos. La búsqueda por la unidad teórica de este sistema disciplinar, fue motivo de crisis de diferente índole, particularmente por lo improbable que resulta ser experto en todas y cada una de las disciplinas que tienen como objeto de estudio los fenómenos evolutivos. Y, por si esto fuera poco, por la complejidad intrínseca de la labor educativa.

Al momento de terminar esta fase del proyecto, ya que se concluye la tesis doctoral pero no el área de investigación, docencia y difusión, que coordina e impulsa la que suscribe en la

Facultad de Ciencias de la UNAM, puede sostenerse que se ha encarado una arista de la responsabilidad social que como universidad pública tiene esta universidad, proponer y probar directrices desde las disciplinas científicas para la formación de los ciudadanos; seleccionar los conocimientos estructurantes en la formación del pensamiento científico contemporáneo y, como inherente a éste, el pensamiento evolutivo.

El pensamiento evolutivo como objetivo de aprendizaje cuando los contenidos son conocimientos fundamentales, es una categoría y reflexión emergente de esta tesis doctoral. Será motivo de publicaciones en proceso caracterizar este término, conceptualizarlo, lo que significa precisarlo, formalizarlo, aclarar las condiciones de uso dentro del sistema disciplinar conocido como BE, que le dan significado y sentido; relacionarlo con otros conceptos y establecer jerarquías entre éstos.

Con intenciones didácticas, la categoría pensamiento evolutivo⁸¹ habrá también de expresarse, representarse y socializarse a través de diferentes medios de comunicación que permitan ponerlo a discusión con las comunidades académicas correspondientes, transponerlo, plantearlo como objetivo de formación docente y de aprendizaje, renovar las metodologías de enseñanza, propiciar las condiciones para aprenderlo (cf. Astolfi 2001). En otras palabras, hacer eficaz el proceso educativo orientado por el fin de formar ciudadanos científicamente alfabetizados, lo que desde el ángulo de la biología significa que tendrán interiorizado y comprendido el *mevsen*, los hechos, las premisas y los principios de los que parte, los fenómenos que explica, los conceptos centrales que lo sostienen y la ubicación de este modelo en la cartografía teórica de la BE actual.

Una nueva tesis que emergió a lo largo de esta investigación es que problemas centrales identificados en la diáctica de la BE tienen correspondencia con problemas o zonas polémicas, difusas u oscuras de la disciplina a enseñar. Así, la teleología de sentido común que repota

⁸¹ Sobre el pensamiento evolutivo como categoría epistémica, su génesis en la historia de la ciencia, como fenómeno cultural, metáfora absoluta y fenómeno histórico, consultar a Esparza (2014).

González Galli como obstáculo epistemológico en los alumnos se corresponde y obliga a encarar la dimensión teleológica del *mevsen*.

El pensamiento centrado en el individuo reportado también por este autor como OE de los alumnos, puede estar amplificando la falta de énfasis de los modelo de explicación en BE del carácter dual de procesos evolutivos en los que, lejos de excluirse, importan tanto el individuo como las poblaciones y el predominio de uno sobre otro en diferentes momentos de la evolución y en cada nivel de organización de lo vivo y en la herencia genética y epigenética que le da continuidad y cambio.

El pensamiento causal lineal reportado como OE en los alumnos puede ser la amplificación del sesgo disciplinar en relación con desvincular causalidad, probabilidad y azar, minimizar o descartar a éste último y enfocarse de forma más decidida a las causas y a la probabilidad, en el mejor de los casos. No sería descabellado pensar que los OE no sólo están en los alumnos, también en los investigadores o en muchos de ellos y, en consecuencia, en los modelos científicos que éstos generan. Esta sospecha, tendría que argumentarse en futura investigaciones.

En términos de condiciones favorables para el aprendizaje, se desprende de esta investigación la inquietud de documentar cómo la movilización, no sólo intelectual, también corporal, incide en el aprendizaje, en tanto, en palabras de Maturana y Varela (1994), “pensamos con todo el cuerpo”. Esta arista es una intersección con la psicología educativa que requerirá de nuevos y más amplios marcos teóricos y metodológicos para indagar y hacer propuestas que consideren la corporeidad de lo sujetos como categoría de análisis en el marco educativo.

Si, como señala Titone (1981: 41), el didacta debe ser capaz de una poderosa síntesis, después de haber probado los éxitos y los fracasos de la experiencia magistral, y gustado el sólido pan de la experimentación didáctica, luego de recorrer el “largo y sinuoso camino” del análisis, está en condiciones de sintetizar. Esta tesis es una de esas síntesis, en la cual, se han

hecho planteamientos en busca de consenso y referentes para el disenso, por lo que “es deseable una vasta y cualificada coalición de fuerzas” con biólogos evolutivos, historiadores, filósofos, profesores, otros didactas y alumnos para seguir poniendo a prueba cada punto, cada ángulo, cada trayecto, cada enseñanza sugerida para que alguien se apropie intelectual y éticamente de los conocimientos evolutivos fundamentales.

El valor epistémico, metodológico, filosófico y social, aunados a la utilidad de los conocimientos evolutivos en la vida contemporánea, son razones suficientes para seguir trabajando sobre la enseñanza y el aprendizaje de esta forma de mirar, explicar, transformar el mundo, lo vivo y a sí mismo. Los saberes y las prácticas del sistema disciplinar que estudia los fenómenos evolutivos son patrimonios culturales, conocer las evidencias científicas sobre una de las ideas más trascendentes en la historia de la humanidad es un derecho universal, para acceder a él hace falta trasponerlo y en esto, los biólogos tienen mucho por hacer y no han de hacerlo solos, se requiere de diálogo entre expertos de diferentes disciplinas, metadisciplinas y profesores.

Las perspectivas de desarrollo a partir de los resultados cualitativos y cuantitativos de esta tesis son los terrenos de la argumentación y la modelización, ambos enfoques tendrán que explorarse con el fin de contrastar principios y resultados, delinear diseños curriculares, contenidos, estrategias, actividades, recursos didácticos, objetivos de aprendizaje y formación docente (cf. Jiménez Aleixandre 2012).

Los conceptos específicos que en la formación docente demandan especial atención desde la perspectiva de esta investigación son variación, en especial la trascendencia evolutiva de este fenómeno, sus fuentes, conservación y filtros; población y dinámicas poblacionales, lo que significa más que selección natural, sin demérito de ésta; énfasis en la diada evolutiva individuo población; y azar, entendido como la desconexión causal entre eventos causales, tales como el surgimiento de la variación y su valor adaptativo; la deriva génica y su efecto poblacional. Podría explorarse si la comprensión de estos puntos pudiera esgrimir los obstáculos epistemológicos identificados por González Galli en los alumnos (pensamiento

teleológico, centrado en el individuo y causal lineal Y temas relacionados reportados en la literatura. Parece interesante explorar si el pensamiento antropomórfico es un obstáculo epistemológico bajo el concepto de éstos que define este autor, al igual que otras creencias fuertemente arraigadas.

El tema de la herencia demanda particular actualización y en el horizonte educativo próximo se vislumbra la necesidad de una mirada más amplia para situar este fenómeno esencial de lo vivo, su conservación y transformación (cf. Campanile, Lederman, Kampourakis 2013, Mc Inerney 2009). Si los epifenómenos son cualidades emergentes, los factores y procesos epigenéticos sólo tienen sentido y existencia sobre la base material de los genes, al igual que sólo existe la vibración de la cuerda de un violín en tanto existe el violín y quien lo toque y ninguno de los elementos por sí solos son el concierto.

Frente al extenso y apabullante terreno que ocupa hoy en día la investigación en BE, se puede optar por paralizarse, aferrarse a lo poco que representa en ese espacio el conocimiento que un individuo puede alcanzar, descalificar lo que rompe el esquema que le llevó décadas a ese individuo formar para presenciar ahora su resquebrajamiento, todo en la única vida que tiene. Acudir al entierro de la posibilidad de estar actualizado, acomplejarse al grado de no atreverse a escribir una sola línea o emitir juicio alguno que ponga en evidencia su ignorancia de TODO lo que no sabe porque esto siempre resulta más de lo que “*en teoría*” sabe o creía saber. Puede también descalificar con prejuicio lo que el olfato le indica que contradice su esquema. En fin, las posibilidades de respuesta van desde el alambicado discurso y práctica hasta pedir la revancha académica a quien publicó un libro trascendente hace 156 años y gana porque no se presentó a la cita *el muy cobarde*.

Cuando el individuo en cuestión es profesor la opción que haya elegido la lleva al aula. Cuando es didacta la permea implícita y explícitamente en sus proyectos y resultados. Cuando es ambos puede optar por contrastar cada línea que escribe y cada lección que da con tantos autores como le es posible consultar con atención y transitar constantemente por el puente que el mismo construyó de la teoría a la práctica. Cuando es director de tesis, impulsa a sus

tutorados a realizar investigaciones honestas, cuidadosas y a concluir las. Cuando es tesista se enfrenta a la crítica tarea de cerrar cada capítulo y la tesis misma. Cuando es todas las anteriores puede optar por actuar en consecuencia de lo que le recomienda a sus asesorados y, al igual que ellos, anclar, por el momento, en algún puerto porque sabe, y eso sí lo sabe muy bien, que el viaje continuará...



Imagen tomada de: www.lospumasunam.com.mx

LITERATURA CITADA

- Acosta, P. R. M. 2014. "Evidencias de la evolución biológica: aprendiendo evolución desde la metodología científica." Tesis de licenciatura⁸² (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Adúriz Bravo, A. 2006. "La epistemología en la formación de profesores de ciencias." *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación XVIII (45): 25-3.
- Adúriz-Bravo, A. 2009. "Hacia un consenso metateórico en torno a la noción de modelo con valor para la educación científica." *Enseñanza de las Ciencias*. Número extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias.
- Adúriz-Bravo, A. 2010. "Aproximaciones histórico-epistemológicas para la enseñanza de conceptos dis-ciplinarios." *EDUCyT* Enero-Junio: 125-140.
- Adúriz-Bravo, A. 2011. "Epistemología para el profesor de física: operaciones transpositivas y creación de una actividad metacientífica escolar." *Revista de Enseñanza de la Física* 24 (1): 7-20.
- Allen, G. E 2013. "How Many Times Can You Be Wrong and Still Be Right? T. H. Morgan, Evolution, Chromosomes and the Origins of Modern Genetics." *Science & Education* 24(1-2): 77-99.
- Alvarez, P. E. 2001. "Propuesta integral de formación docente para las ciencias biológicas del bachillerato de la UNAM." Tesis de Maestría en Ciencias (Enseñanza e Historia de la Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Alvarez, E., E. Meinardi, y L. González Galli. 2010. "Zonas polémicas de la biología evolutiva y su expresión en la didáctica." *Memorias IX Jornadas Nacionales IV Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Alvarez Pérez, E. and R. Ruiz. 2015. "Proposal for Teaching Evolutionary Biology: A bridge between research and educational practice." *Journal of Biological Education*. DOI: 10.1080 / 00219266.2015.1007887.
- Andersson, B., and A. Wallin. 2006. "On Developing Content-oriented Theories Taking Biological Evolution as an Example." *International Journal of Science Education* 28 (6): 673-695.
- Araujo, LL. R. 2010. "Contribución al estado del arte sobre la enseñanza de la evolución biológica 2005-2009." Trabajo de grado presentado en la Licenciatura en Biología, Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología.
- Ariza, Y. y A. Adúriz-Bravo. 2011. "La Nueva Filosofía de la Ciencia" y la "Concepción Semántica de las Teorías Científicas." *Didáctica de las Ciencias Naturales. Educación en Ciencias Matemáticas y Experimentales*, no 2: 55-66. <http://www.humanidadesdigital.unsam.edu.ar/experimental/material/art2-7.pdf>

⁸² Las tesis de licenciatura citadas, fueron dirigidas por la que suscribe. Se citan porque forman parte de la comunidad académica en la que se generó y desarrolló esta tesis. A la vez, los resultados parciales de esta investigación, fueron incidiendo en la definición de temas y enfoques de las tesis dirigidas.

- Astolfi, J. (2001). *Conceptos clave en la didáctica de las disciplinas*. Sevilla: Díada.
- Athanasios, K., E. Katakos, and P. Papadopoulou. 2012. "Conceptual Ecology of Evolution Acceptance among Greek Education Students: The Contribution of Knowledge Increase." *Journal of Biological Education* 46 (4): 234–241. DOI:10.1080/00219266.2012.716780.
- Ayuso, G. E., y E. Banet. 2002. "Pienso más como Lamarck que como Darwin: comprender la herencia biológica para entender la evolución." *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, no. 32: 39–47.
- Barahona, A., E. Suárez y J. Rheinberger (comp.). 2001. *Darwin, el arte de hacer ciencia*. México: Las prensas de ciencias. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Baredes, C. y I. Lotersztain. 2004. *¿Por qué es tan guapo el pavo real? y otras estrategias de los animales para tener hijos*. Buenos Aires: lamiqué.
- Besterman, H. and L. Baggott la Velle. 2007. "Using human evolution to teach evolutionary theory". *Journal of Biological Educations* 41 (2): 76-81. DOI: 10.1080/00219266.2007.9656066
- Baz, T., and M El-Weher. 2012. "The effect of contextual material on evolution in the Jordanian secondary-school curriculum on students' acceptance of the theory of evolution." *Journal of Biological Education* 46 (1): 20-28.
- Begon, M., C. R. Townsted, and J. L. Haroer. 2009. *Ecology. From Individuals to Ecosystems*. U.K.: Blackwell Publishing.
- Bello, S., 2004. "Ideas previas y cambio conceptual". *Educación Química* 15 (3): 60-67. <http://depa.fquim.unam.mx/sie/Documentos/153-bel.pdf>
- Berovides A. V. 1993. "Problemas en la enseñanza de la teoría evolutiva en la educación superior." *Revista Biología, Facultad de Biología, Universidad de La Habana* 7 (2-3): 79-87.
- Bertalanffy, L, von. 1968. *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Brigandt, I. 2011. "Explanation in biology: reduction, pluralism, and explanatory aims." *Science & Education* 22 (1): 69–91.
- Brumby, M. 1984. "Misconceptions about the concept of Natural Selection by Medical Biology Students." *Science Education* 68 (4): 493-503.
- Cain, M. L., W. D. Bowman, and S. D. Hacker. 2011. *Ecology*. Inc. USA: Sinauer Associates.
- Campanile, M. F. N. G. Lederman, and K. Kampourakis. 2013. "Mendelian Genetics as a Platform for Teaching About Nature of Science and Scientific Inquiry: The Value of Textbooks." *Science & Education* 24 (1-2): 205-225
- Campos, M. A. 1989. *La estructura didáctica*. A. Furlán, et al., Aportaciones a didáctica de la educación superior. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala.
- Campos, M. A., C. A. Sánchez, S. Gaspar, y V. Paz. 1999. "La organización conceptual de los alumnos de sexto grado de educación básica acerca del concepto de evolución." *Revista Intercontinental de Psicología y Educación* 1 (1, 2): 39-55.

- Caponi, G. 2008. "La biología evolucionaria del desarrollo como ciencia de causas remotas." *Signos filosóficos* 10 (20): 121-142. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-13242008000200006&lng=es&tlng=es.
- Caponi, G. 2009. "Sobre la génesis, estructura y recepción de El origen de las especies." *Scientiae Studia* 7, 3: 403-24.
- Chakravartty, A. 2001. "The semantic or model-theoretic view of theories and scientific realism." *Synthese* 127: 325-345.
- Chevallard, Y. 1991. *La transposición didáctica*. Buenos Aires: Aique.
- Chevallard, Y. 1998. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Chevallard, Y. 2005. La place des mathématiques vivantes dans l'éducation secondaire: transposition didactique des mathématiques et nouvelle épistémologie scolaire. Sitio web de Yves Chevallard - Textes et publications <http://yves.chevallard.free.fr/>.
- Chuang, H. C. 2003. "Teaching Evolution: Attitudes & Strategies of Educators in Utah." *The American Biology Teacher* 65 (9): 669-674.
- Colacino, C. 1997. "León Croizat's biogeography and macroevolution, or... 'out of nothing, nothing comes'." *Philipp. Scient* 34: 73-88.
- Cook, K. A. 2009. "A suggested project-based evolution unit for high school: teaching content through application." *The American Biology Teacher* 71 (2): 95-98. <http://www.bioone.org/doi/full/10.1662/005.071.0209/>.
- Coyne, J. A. 2010. *¿Por qué la teoría de la evolución es verdadera?* España: Editorial Crítica.
- Croizat, L. 1958. *Panbiogeography, vols 1 y 2*. Caracas: Publicado por el autor.
- Croizat, L. 1964. *Space, time from: the biological synthesis*. Caracas, publicado por el autor.
- Darwin, C. 1859. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray.
- Dawkins, R. 1994. "Burying the Vehicle." *Behavioral and Brain Sciences* 17: 616-617.
- Dawkins, R. 2002. "An Open Letter to Prince Charles." In M. Ruse and D. Castle (eds.), *Genetically Modified foods*. Buffalo: Prometheus. *Test show on Earth: the evidence for evolution*. New York: Free Press.
- Dawkins, R. 2009. *The greatest show on Earth: the evidence for evolution*. New York: Free Press.
- Dawkins, R. 2009b. *Evolución. El mayor espectáculo sobre la tierra*. Barcelona: Espasa Calpe.
- Deleuze, G. F. y F. Guatari. 1997 *¿Qué es la filosofía?* Barcelona: Anagrama S. A.
- Depew, D. 2013. "Conceptual change and the rhetoric of evolutionary theory: 'force talk' as a case study and challenge for science pedagogy". En Kampourakis K. (Ed.), *History, philosophy & theory of the life sciences* (pp. 121-144). New York: Springer.
- Develaki, M. 2007. "The model-based view of scientific theories and the structuring of school science programmes." *Science & Education* 16 (7): 725-749.
- Díaz, M., P. Ércoli, y Ginestra. 2011. "Enseñar evolución biológica: algo más que Darwin." <http://www.tendencias21.net>.
- Diccionario de la lengua española*. 2014. 23.^a edición, versión electrónica. <http://lema.rae.es/drae/?val=espiral>

- Diederich, W. 1996. "Structuralism as developed within the model-theoretical approach in the philosophy of science." en Balzer, Wolfgang and Moulines, Ulises (eds.): *Structuralist theory of science: Focal issues, new results*. Tomo 6). Berlín: De Gruyter.
- Díez, J. y C. Moulines. 1999. *Fundamentos de Filosofía de la Ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Dobzhansky, T. F. 1950. "Genetic of Natural Populations. XIX, Origin of heterosis through natural selection in populations of *Drosophila pseudoobscura*." *Genetic* 35: 2808-3002.
- Dobzhansky, T., F. Ayala, G. Stebbins, y J. Valentine. 1980. *Evolución*. Barcelona: Omega.
- Dobzhansky, T., F. Ayala, y G. Stebbins. 1993. *Evolución*. Barcelona: Ediciones Omega.
- Donovan, J., and G. Venville. 2012. "Blood and Bones: The Influence of the Mass Media on Australian Primary School Children's Understandings of Genes and DNA." *Science & Education* 23 (2): 325-360.
- Dupré, J. 2003. *Darwin's Legacy What Evolutions Means Today*. New York Oxford: Oxford University Press.
- Dupré, J. 2006. *El legado de Darwin. Qué significa la evolución hoy*. Buenos Aires: Katz.
- Dupré, J. 2011. "Darwinismo posgenómico." En Barahona, A, Suárez, E. y H. Rheinberger (Eds.), *Darwin, el arte de hacer ciencia*. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias.
- Eldredge, N. 1985. *Unfinished Synthesis. Biological Hierarchies and Modern Evolutionary Thought*. New York: Oxford University Press.
- Eldredge, N. 1997. *Síntesis inacabada. Jerarquías biológicas y pensamiento evolutivo moderno*. España: FCE.
- Esparza, S. 2014. "La cultura científica en México: imágenes del pensamiento evolutivo en el periodo porfiriano. Tesis doctoral, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Esquilo 525-456 a.C. Disponible en: http://www.antorcha.net/biblioteca_virtual/literatura/prometeo/prometeo.html
- Estrada, F. R. 2008. "Enseñanza-aprendizaje de evolución en educación secundaria: explicación de Lamarck, problematización y propuestas." Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Freeman, S., and J. C. Herron. 2002. *Análisis evolutivo*, 2ª ed. Madrid: Prentice Hall
- Freeman, S., and J. C. Herron. 2007. *Evolutionary Analysis*. USA: Pearson Prentice Hall.
- Finkel, D. 2008. *Dar clase con la boca cerrada*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Folguera, G. and L. González Galli. 2012. "La extensión de la síntesis evolutiva y los alcances sobre la enseñanza de la teoría de la evolución." *Bio-grafías: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza* 5 (9): 4-18.
- Furlán, A. 1978. "Construcción de la estructura metodológica." En *Aportaciones de la didáctica de la educación superior*. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala.
- Futuyma, D. J. 1995. *Science on Trial: the Case for Evolution*. 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. ISBN 0-87893-184-8
- Futuyma, D. J. 1998. *Biología Evolutiva (3ª edición)*. Sunderland, Massachusetts: Sunderland Associates. ISBN 0-87893-189-9.

- Futuyma, D. J. 1998b. *La ciencia en el banquillo: el caso de la evolución*. 2^a ed. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates. ISBN 0-87893-184-8.
- Futuyma, D. J. 2002. "Stephen Jay Gould á la recherche du temps perdu." *Science* 296: 661-663.
- Futuyma, D. J. 2005. *Evolution*. Sunderland Massachusetts: Sinauer Associates. ISBN 0-87893-187-2.
- Futuyma, D. J. 2009. *Evolution*. 2nd ed. Sunderland Massachusetts: Sinauer Associates. ISBN 978-0-87893-223-8
- Futuyma, D. J. 2011. *Evolution. Second Edition*. Inc. USA: Sinauer Associates.
- García, C. B. 2009. *Manual de Métodos de investigación para las ciencias sociales. Un enfoque de enseñanza basado en proyectos*. México: Manual Moderno.
- García D. E. 1998. *Hacia una teoría alternativa de los contenidos escolares*. Sevilla: Díada
- García, M. J. V. 1993. *Metodologías de la enseñanza en educación superior. Núcleo problemático: técnicas didácticas*. México: Departamento de Formación Docente, Centro de Investigación y Servicios Educativos, Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, M. J. V. 2008. "Hacia un modelo pedagógico contemporáneo." Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.
- García, M. J. V., y M. A. Lastiri. 1998. "Propuesta didáctica centrada en contenidos: fundamentos y recursos". En García, M. J. V. (comp.) *Conceptos fundamentales del currículo, didáctica y evaluación para ciencias políticas y sociales*. México: Sistema Universidad Abierta, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gardner, E. J. 1980. *Principios de genética*. México: Limusa.
- Garza, L. A. 2014. "Análisis de los contenidos de biología evolutiva en los libros de texto gratuitos, sexto grado de educación primaria." Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Geraedts, C. L., and K. Th. Boersma. 2006. "Reinventing Natural Selection." *International Journal of Science Education* 28 (8): 843-870.
- Gericke N. M. and M. Hagberg. 2010. "Conceptual Variation in the Depiction of Gene Function in Upper Secondary School Textbooks." *Science & Education* 19 (10): 963-994.
- Gericke, N. M., M Hagberg, V. Carvalho dos Santos, L. M. Joaquim, and C. N. El-Hani. 2012. "Conceptual Variation or Incoherence? Textbook Discourse on Genes in Six Countries." *Science & Education* 19 (10): 963-994
- Giere, R. 1992. *La explicación de la ciencia: Un acercamiento cognoscitivo*. México: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- Gil, P. D. 1986. "La metodología científica y la enseñanza de las ciencias. Unas relaciones controvertidas." *Enseñanza de las Ciencias* 4 (2): 111-121.
- Gogarten, J. P., and J. P. Townsed. 2005. "Horizontal gene transfer, gene innovation and evolution." *Nature review: Microbiology* 3: 679-687.
- González, A. A. 2014. "Relación entre los modelos de endosimbiosis seriada y de selección natural: propuesta didáctica para la educación media superior." Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Estudios Superiores, Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México.

- González Galli, L. 2005. "El modelo cognitivo de ciencia y los obstáculos epistemológicos en el aprendizaje de la evolución biológica." *Enseñanza de la ciencia*, Número extra.
- González Galli, L. 2009. "Investigación en didáctica de biología evolutiva: problemas y preguntas." Conferencia impartida en las *Jornadas didácticas de biología evolutiva*, Facultad de Ciencias UNAM. <http://mediacampus.cuaed.unam.mx/category/aprendiendo-evolucion>.
- González Galli, L. 2010. "La teoría de la evolución." en Meinardi, E. (coord.), *Educación en Ciencias*. Buenos Aires: PAIDÓS.
- González Galli, L. 2011. "Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural." Tesis doctoral, Facultad de Ciencias, área de Ciencias Biológicas, Universidad de Buenos Aires.
- González Galli y Adúriz Bravo. 2014. Por qué la astrología no es una ciencia. *Simuove*. no 8, Otoño. <http://www.planetario.gob.ar/revista.html>.
- González Galli, L., A. Revel, y E. Meinardi. 2008. "Actividades centradas en obstáculos para enseñar el modelo de evolución por selección natural." *Revista de Educación en Biología* 11 (1): 52-55. ISSN 0329-5192.
- González Galli, L., y E. Meinardi. 2009. "El pensamiento finalista como obstáculo epistemológico para la enseñanza del modelo darwiniano." *Enseñanza de las ciencias. Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, 1274-1276.
- González Galli, L., y E. Meinardi. 2013. "¿Está en crisis el darwinismo? Los nuevos modelos de la biología evolutiva y sus implicaciones didácticas." *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales* 27: 219-234.
- González Galli, L., y E. Meinardi. 2015. "Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural en estudiantes de escuela secundaria de Argentina." *Ciência & Educação* 21 (1): 101-122.
- Gould, S. J. 2002. *The structure of evolutionary thought*. Cambridge: Harvard University Press.
- Gould, S. J. 2004. *La estructura de la teoría de la evolución*. Barcelona: TusQuets Editores.
- Gould, S. J., and R. Lewontin. 1979. "The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme." *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 205 (1161): 581-598. DOI:10.1098/rspb.1979.0086.
- Griesemer, J. 1984. Presentations and the status of theories. In PSA. Vol. 1. PD
- Guillén, M. F. 1994. *Models of Management: Work, Authority, and Organization in a Comparative Perspective*. Chicago: University of Chicago.
- Guillén, M. F. 1996. "¿Qué saben los estudiantes de secundaria sobre el tema de evolución?" En, Campos, H. M y R. Ruiz (eds.). *Problemas de acceso al conocimiento*. México: Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Guillén, M. F. 1997. "Construcción de un modelo de enseñanza para biología. México, UNAM, Facultad de Ciencias." Tesis Doctorado en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Guzmán, G. C. L. 2014. "Poblaciones en evolución: relevancia del pensamiento poblacional en el modelo darwiniano de evolución y su aprendizaje." Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM.

- Guzmán, S. J. 2013. "Evolución biológica y biología evolutiva: epistemología y didáctica." Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hall, B. and B. Hallgrímsson. 2008. *Strickberger's Evolution*. Massachusetts: Jones and Bartlett.
- Hartl, D. and W. Jones. 2009. *Genetics. Analysis of genes and genomes. Seventh USA*. Jones and Bartlett Publisher.
- Hernández, M. V. R. 2011. "Tipos y causas de la variación biológica: un análisis conceptual." Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, M. C. 2002. "La Historia en la Enseñanza de la Teoría de la Selección Natural." Tesis de Doctorado en Ciencias, Biología, UNAM, Facultad de Ciencias.
- Hernández, M. C., E. Alvarez, y R. Ruiz. 2009. "La selección natural: aprendizaje de un paradigma." *Teorema* XXVIII2, 2: 107.
- Hizon, J. E. L. 2012. "Modular evolution: how natural selection produces biological complexity." *Journal of Biological Education* 46 (3): 199.
- Hofmann, J. R., and B. H. Weber. 2003. "The Fact of Evolution: Implications for Science Education." *Science and Education* 12 (8): 729-760.
https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/9494/1/gupea_2077_9494_1.pdf
- Izquierdo Aymerich, M. 2005. "Hacia una teoría de los contenidos escolares." *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas* 23 (1): 111-122.
- Jablonka, E., and M. Lamb. 2005. *Evolution in Four Dimensions - Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Jablonka, E., y M. Lamb. 2013. *Evolución en cuatro dimensiones. Genética, epigenética, comportamientos y variación simbólica en la historia de la vida*. Buenos Aires: Capital intelectual.
- Jeffery, K. R., and L. E. Roach. 1994. "A study of the presence of evolutionary protoconcepts in pre-high school textbooks." *Journal of Research in Science Teaching* 31 (5): 507-518. DOI:10.1002/tea.3660310506.
- Jensen, M., R. Moore, J. Hatch, and L. Hsu. 2007. "A scoring Rubric, for students Responses to Simple Evolution Questions: Darwinian Components." *The American Biology Teacher* 69 (7) 364.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 1991. "Cambiando las ideas sobre el cambio biológico." *Enseñanza de las Ciencias* 9 (3): 248-256.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 1992. "Thinking about Theories or Thinking with Theories?: A Classroom Study with Natural Selection." *International Journal of Science and Education* 14 (1): 51-61.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 1994. "Teaching Evolution and Natural Selection: A Look at Textbooks and Teachers." *Journal of Research in Science Teaching* 31 (5): 519-535. DOI:10.1002/tea.3660310507.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 2002. "Aplicar la idea de cambio biológico: ¿por (sic) qué hemos perdido el olfato?" *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales* 32: 48-55.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (coord). 2003. *Enseñar ciencias*. Barcelona: Editorial GRAÓ.

- Jiménez Aleixandre, M. P. 2005. "¿Cómo enfrentarse al problema de la resistencia en las plagas? El cambio biológico." en Gil Pérez, D. (comp.) *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?* Santiago de Chile: UNESCO.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. 2012. "Determinism and Under determination in Genetics: Implications for Students' Engagement in Argumentation and Epistemic Practices." *Science & Education* 23 (2): 465-484.
- Jiménez, G. (coord.). 2007. *Conocimientos fundamentales de biología. Volumen II*. México: Pearson Educación- Universidad Nacional Autónoma de México.
- Jiménez, T. 2009. "Los conceptos de población y de especie en la enseñanza de la biología: concepciones, dificultades y perspectivas." Tesis doctoral, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Granada.
- Kampourakis, K. 2007. "Students' preconceptions about evolution: how accurate is the characterization as 'Lamarckian' when considering the history of evolutionary thought." *Science & Educations* 16 (3-5): 393-422.
- Kampourakis, K. 2014. *Undestarding Evolution*. New York: Cambridge University Press.
- Kampourakis, K. (ed.) 2014a. *The Philosophy of Biology. A Companion for Educators*. New York London: Springer Dordrecht Heidelberg. ISSN 2211-1956 (electronic). DOI 10.1007/978-94-007-6537-5
- Keeling, P. J., and J. D. Palmer. 2008. "Horizontal gene transfer in eukaryotic evolution." *Nature reviews: Genetic* 9: 605-617.
- Kimura, M. 1983. *The neutral theory of molecular evolution*. Cambridge: Cambridge University.
- Koestler, A. 1998. *En busca de lo absoluto*. Escritos seleccionados con comentarios del autor. Barcelona: Kairós.
- Kuhn, D. 1993. "Science as argument; implications for teaching and learning scientific thinking." *Science Education* 77 (3): 319-337.
- Lack, D. 1947. *Darwin's finches*. Cambridge Massachusetts: University Press.
- Latorre Beltrán, A., I. D. Rinco, y A. Arnal. 1997. *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado ediciones.
- Lewontin, R. 2000. *Genes, organismo y ambiente. Las relaciones de causa y efecto en biología*. Barcelona: Editorial Gedisa, S. A.
- Liu, C. 1997. "Models and theories I: The semantic view revisited." *International Studies in the Philosophy of Science* 11 (2): 147-164.
- Lloyd, E. A. 1994. *The structure and confirmation of evolutionary theory*, Princeton, NJ: Princeton University Press. Original edition 1988. New York: Greenwood Press.
- Lorenzano, P. 2003. "¿Debe ser excluida la concepción estructuralista de las teorías de la familia semanticista?: Una crítica a la posición de Frederick Suppe." *Epistemología e Historia de la Ciencia* 9 (9).
- Love, A. C. 2011. "Interdisciplinary Lessons for the Teaching of Biology from the Practice of Evo-Devo." *Science & Education* 22 (2): 2-24.
- Maciel, M. S. 2005. "Concepciones sobre evolución biológica de estudiantes de la licenciatura en educación primaria de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros." Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Margulis, L. 1967. "On the Origin of Mitosing Cells." *Journal of Theoretical Biology* 24(3):225-274. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022519367900793>
- Margulis, L. 1970. *Origin of Eukaryotic Cells*. New Haven, CT: Yale University.
- Matthews, M. 1989. "A role for history and philosophy in science teaching." *Interchange* 20 (2): 3-15.
- Margulis, L., and D. Sagan. 2002. *Acquiring genomes: a theory on the origin of species*. New York: Basic Books.
- Martínez de Lara, J. L. 2006. "El aprendizaje de la evolución en el subsistema de la preparatoria abierta de la SEP: análisis propositivo." Tesis de licenciatura. (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Maturana, H. y F. Varela. 1994. DE MÁQUINAS Y SERES VIVOS. AUTOPOIESIS: LA ORGANIZACIÓN DE LO VIVO. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Mayr, E. 1961. "Cause and Effect in Biology." *Science*, no134: 1501-1506.
- Mayr, E. 1974. "Teleological and Teleonomic: A New Analysis." *Boston Studies in the Philosophy of Science* 14: 91-117.
- Mayr, E. 1987. 'The Ontological Status of Species'." *Biology and Philosophy* 2: 145-166.
- Mayr, E. 1998. *Así es la biología*. Madrid: Debate.
- Mayr, E. 2001. *What evolution is*. United States for America, New York: Basic Books.
- Mayr, E. 2005. "Foreword." in Hallgrímsson, B. and Hall, B. K. (eds.), *Variation. A Central Concept in Biology*. Amsterdam: Elsevier.
- Mayr, E. 2006. *Porqué es única la biología. Consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica*. Buenos Aires: Katz Editores.
- McBride, P. D., L. N. Gillman, and S. D. Wright. 2009. "Current debates on the origin of species." *Journal of Biological Education* 43 (3): 104-107.
- McInerney, J. D. 2009. "La enseñanza de la evolución siglo y medio después de *El origen de las especies*." *Ciencia Hoy* 19 (113): 76-83.
- Meinardi, E., y A. Adúriz Bravo. 2002. "Encuesta sobre la vigencia del pensamiento vitalista en profesores de ciencias naturales." *Revista Iberoamericana de Educación –OEI*. Edición online: <http://www.rieoei.org/experiencias28.htm>.
- Meinardi, E., L. González Galli, A. Revel Chion, y M. V. Plaza 2010. *Educación en Ciencias*. Buenos Aires. Barcelona. México: PAIDÓS.
- Millar, R. and R. Driver. 1987. "Beyond processes." *Studies in Science Education* 14: 33-62.
- Moore, R., and S. Cotner. 2009. "Rejecting Darwin: The Occurrence & Impact of Creationism in High School Biology Classrooms." *The American Biology Teacher* 71 (2): 1-4. <http://dx.doi.org/10.1662/005.071.0204>.
- Morales, O. M. A. 2012. "Diseño y evaluación de la efectividad de una propuesta didáctica de conocimientos fundamentales de biología para educación secundaria." Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moro, T., T. Campanella, y F. Bacon. 1995. *Utopías del Renacimiento*. México: FCE.
- Morrone, L. J. J. 2000. "El tiempo de Darwin y el espacio de Croizat: rupturas epistémicas en los estudios evolutivos." *Ciencia* 51 (2): 3946.

- Morrone, J. J. 2001. *Sistemática, biogeografía y evolución, los patrones de la biodiversidad en espacio-tiempo*. México: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Morrone, J. J. 2005. Cladistic biogeography: Identity and place. *J. Biogeogr.* 32: 1281-1284.
- Morrone, J. J. 2013. *Sistemática: Fundamentos, métodos, aplicaciones*. México: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Navarro F., y A. Revel Chion. 2013. *Escribir para aprender. Disciplinas y escritura en la escuela secundaria*. Buenos Aires: Paidós. ISBN 9789501215427
- Nehm, R. H., and I. S. Schonfeld. 2007. "Does increasing biology teacher knowledge of evolution and the nature of science lead to greater preference for the teaching of evolution in schools?." *Journal of Science Teacher Education* 18 (5): 699-723.
- Nelissen, M. 2013. *Darwin en el supermercado. Cómo influye la evolución en nuestro día a día*. España: Ariel.
- Novak, J. 1982. *Teoría y Práctica de la Educación*. Madrid: Alianza.
- Novak, J. 1988. *Teoría y Práctica de la Educación*. Madrid: Alinaza.
- Odum, E. 2005. *Fundamentals of ecology. 5th Edition*. USA: Belmont.
- Ohlsson, S. 1995. "Learning to do and learning to understand. A lesson and a challenge for cognitive modelling." en Reimann, P. *Learning in humans and machines*. Nueva York: Pergamon.
- Olander, C. 2013. "Why am I learning evolution? Pointers towards enacted scientific literacy." *Journal of Biological Education* 47 (3): 175-181. DOI:10.1080/00219266.2013.821750.
- Ortega, S. R. 2014. "El uso de las TIC en el fortalecimiento disciplinario de los docentes en contenidos de evolución para educación secundaria." Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, , Universidad Nacional Autónoma de México.
- Paz, V. 2001. "La enseñanza de la evolución en educación primaria como evidencia de los obstáculos que enfrenta el niño para construir conceptos complejos." *Xictli*, vol. 42. <http://www.unidad094.upn.mx/revista/xictli.htm>.
- Paz, V. 2004. "Problemas principales que presenta la enseñanza del tema de evolución del cambio biológico en la educación básica." *Xictli*, vol. 54. <http://www.unidad094.upn.mx/revista/xictli.htm>.
- Paz, V., y M. L. Martínez. 2003. "Posibles efectos de la forma en que atiende el maestro de primaria la evolución biológica y la forma en que aprenden sus alumnos." *Xictli*, vol. 52. <http://www.unidad094.upn.mx/revista/xictli.htm>.
- Paín, S. 1984. "Aprendizaje y educación." en: *Diagnóstico y tratamiento de los problemas de aprendizaje*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Pigliucci, M. 2009. "An extended synthesis for evolutionary biology." *Ann. N.Y. Acad. Sci* 1168: 218–228. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2009.04578.x
- Pigliucci, M. 2013. "The Nature of Evolutionary Biology: At the Borderlands Between Historical and Experimental Science". En Kampourakis K. (Ed.), *History, philosophy & theory of the life sciences* (87-100). New York: Springer.
- Pigliucci, M. and G. B. Müller. 2010. *Evolution—The Extended Synthesis*. Cambridge, Massachusetts: The MIT.

- Pozo, I. 1997. "El cambio sobre el cambio: hacia una nueva concepción del cambio conceptual en la construcción del conocimiento científico." in *La construcción del conocimiento escolar*, edited by Rodrigo y Arnay. Barcelona: Paidós.
- Pozo, J. 2007. "Ni cambio ni conceptual: la reconstrucción del conocimiento científico como un cambio representacional". En *Cambio conceptual y representacional en la enseñanza de la ciencia*. Pozo, J. y Flores, F. (eds), Madrid: Antonio Machado Libros, OREALC-UNESCO/Universidad de Alcalá
- Pozo, J. y Gómez Crespo, M. 2004. *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.
- Pozo, J., Gómez Crespo, M. y Sanz, A. 2006. "Cuando el cambio no significa sustitución: representaciones diferentes para diferentes contextos". En Schnotz, W., Vosniadou, S., y Carretero, M. (comps.). *Cambio conceptual y educación*. Buenos Aires: Aique.
- Pozo, J. y Gómez Crespo, M. 2006a. *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.
- Pozo, J. I., and F. Flores. 2007. *Cambio conceptual y representacional en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia*. España: Antonio Machado.
- Reyes, M. L. E. 2013. "Textos de uso frecuente en la secundaria que propician concepciones alternativas de conceptos de la evolución biológica." Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Revel Chion, A. 2014. *Educación para la salud* Buenos Aires: Paidós.
- Ridley, M. 1996. *Evolution. 2nd ed.* Cambridge, MA: Blackwell Science.
- Ridley, M. 2004. *Evolutio, 2nd ed.* Cambridge, MA: Blackwell.
- Rosales, F. E. 2008. "El zoológico San Juan de Aragón como espacio para la enseñanza-aprendizaje de la biología evolutiva." Tesis de licenciatura. (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ruiz, R. 1996. "La metodología científica y enseñanza de la ciencia." en *Problemas de acceso al conocimiento y enseñanza de la ciencia*. Campos y Ruiz, comp. UNAM.
- Ruiz, R., y F. Ayala. 1999. "El núcleo duro del darwinismo." En *El darwinismo en España e Iberoamérica*, edited by T. Glick, R. Ruíz y M. A. Puig-Samper. España: Doce Calles.
- Ruiz, R. y F. J. Ayala. 2008. "El núcleo duro del darwinismo." en: Llorente, et. al., *Fundamentos históricos de la biología*. México: UNAM.
- Ruiz, R., and F. Ayala. 2002. *De Darwin al DNA y el origen de la humanidad; la evolución y sus polémicas*. UNAM México: F.C.E.
- Ruiz, R., E. Alvarez, M. S. Esparza, y R. Noguera. 2012. "Enseñar y aprender biología en el siglo XXI." *Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza* 5 (9): 80-88.
- Sagan, C. 1977. *Los dragones del Edén: Especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana*. México: Planeta.
- Sánchez, C. 2000. "La enseñanza de la teoría de la evolución a partir de las concepciones alternativas de los estudiantes." Tesis Doctorado en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sanders, M., and N. Ngxola. 2009. "Addressing teachers' concerns about teaching evolution." *Journal of Biological Education* 43 (3): 121-128. DOI:10.1080/00219266.2009.9656166.
- Sanmartí, N. 2002. *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis.

- Schilders, M., P. Sloep, E. Peled, and K. Boersma. 2009. "Worldviews and evolution in the biology classroom." *Journal of Biological Education* 43 (3): 115-120. DOI:10.1080/00219266.2009.9656165.
- SESBE. Comprendiendo la evolución para profesores. Sitio creado por el University of California Museum of Paleontology con la colaboración de la National Science Foundation y el Howard Hughes Medical Institute. Traducción de Cristina F, Accessed Junio 2012. <http://www.sesbe.org/evosite/evohome.html>
- Shulman, L. S. 1986. "Those who understand: Knowledge growth in teaching." *Educational Researcher* 15 (2): 4-14.
- Sligsby, 2009. "Charles Darwin, Biological Education and diversity: past present and future". *Journal of Biological Education* 43 (3): 99-100. DOI: 10.1080/00219266.2009.9656161
- Smith, M. U. 2009. "Current Status of Research in Teaching and Learning Evolution: II. Pedagogical Issues." *Science & Education* 19 (6-7): 539-571.
- Soler, M. 2002. *Evolución: la base de la biología*. Madrid: Proyecto Sur.
- Stears, M. 2012. "Exploring biology education students' responses to a course in evolution at a South African university: implications for their roles as future teachers." *Journal of Biological Education* 46 (1): 12-19. DOI:10.1080/00219266.2011.560171.
- Syvänen, M. 1994. "Horizontal gene transfer: evidence and possible consequence." *Annual Review of Genetic* 28: 237-261.
- Tavares, M. de L., M. P. Jiménez-Aleixandre, and E. F. Mortimer. 2009. "Articulation of Conceptual Knowledge and Argumentation Practices by High School Students in Evolution Problems." *Science & Education* 19 (6-8): 573-598
- Taylor, R. 1979. *Principios básicos del currículum*. Buenos Aires: Troquel.
- Thompson, P. 1989. *The Structure of Biological Theories*. Albany, NY: SUNY.
- Tindon, R., and R. Lewontin. 2004. "Teaching evolutionary biology." *Genetics and Molecular Biology* 27 (1): 124-131.
- Titone, R. 1981. *Metodología didáctica*. 8ª ed. tr. Por Manuel Rivas Navarro: Madrid RIALP (Biblioteca de Educación y Ciencias Sociales).
- Touraine, A. 2005. *Un nuevo paradigma para comprender el mundo hoy*. Barcelona: Paidós Ibérica, S. A.
- University of California, Berkeley. Understanding Evolution: your one-stop source for information on evolution. <http://evolution.berkeley.edu/>
- Van Dijk, E. M., and T. A. C. Reydon. 2009. "A Conceptual Analysis of Evolutionary Theory for Teacher Education." *Science and Education* 19 (6-8): 655-677. DOI:10.1007/s11191-009-9190-x.
- Wallin, A. 2004. "The theory of evolution in the classroom. Towards a domain specific theory for teaching biological evolution." Disertación Doctoral. University of Gothenburg.
- Weber, B. H. 2011. "Extending and expanding the Darwinian synthesis: the role of complex systems dynamics." *Studies in History and Philosophy Biological and Biomedical Sciences* 42 (1): 75-81.

- West-Eberhard, M. J. 2007. "Dancing with DNA and flirting with the ghost of Lamarck." *Biology & Philosophy*, no. 22: 439-451. DOI:10.1007/s10539-006-9034-x.
- Zabel, J., and H. Gropengiesser. 2011. "Learning progress in evolution theory: climbing a ladder or roaming a landscape?." *Journal of Biological Education* 45 (3): 143-149. DOI:10.1080/00219266.2011.5867

Anexos

ANEXO 1. Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo”.

ANEXO 2. Metodología para el diseño de los cuestionarios.

ANEXO 3. Cuestionarios A y B

ANEXO 4. Didáctica de biología evolutiva en *Journal of Biological Education*.

Algunas publicaciones 2009-2013

ANEXO 5. Artículo requisito

Alvarez Pérez, E. and R. Ruiz. 2015. “Proposal for Teaching Evolutionary Biology: A bridge between research and educational practice.” *Journal of Biological Education*. DOI: 10.1080 / 00219266.2015.1007887.

ANEXO 6. Registros originales de los cuestionarios aplicados.

Anexo 1. Unidad didáctica “entretejiendo pensamiento evolutivo”

La unidad didáctica que se presenta a continuación se diseñó en el marco de la tesis doctoral: *Conocimientos fundamentales de biología evolutiva: propuesta didáctica para educación secundaria*, investigación que tiene como objetivos proponer y probar propuestas para enseñar y para aprender conceptos y principios fundamentales de biología evolutiva en el contexto educativo mexicano.

Se pusieron en relación el enfoque de investigación de “Obstáculos epistemológicos” (González Galli 2011) y el de Núcleos problemáticos en la didáctica (NUP) propuesto en esta tesis.


Se planteó y desarrolló un proceso de formación docente y estrategias didácticas (actividades, recursos, secuencias e interacciones) para alumnos del 1er. grado de educación secundaria con el objetivo de enseñar y aprender el modelo de evolución por variación y selección natural (*mevsen*).

Ambos procesos se diseñaron como se reseñó en el inciso 2.1 Resultados cualitativos: propuesta didáctica y como se sintetiza en el Cuadro 2. Metodología didáctica.

Metodología didáctica con los profesores

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Formación docente	Interacciones	Sistematización
<p>Esclarecer y relacionar conceptos evolutivos fundamentales, que se agruparon en dos ejes de trabajo:</p> <p>Eje 1. Hechos, premisas y principios evolutivos (la urdimbre)</p> <p>Variación</p> <p>Interacciones y ambiente</p> <p>Herencia</p>	<p>Lecturas</p>	<p>Lea cuidadosamente los textos que le estamos entregando, han sido elaborados o seleccionados para establecer el marco teórico con el que realizaremos la intervención.</p> <p>Elabore las preguntas, dudas o cuestionamientos que le surjan de la lectura</p>	<p>Elaborados por el Grupo de estudios FHYS.</p> <p>- Cartel “ El ABC de la evolución”</p> <p>- Desplegable. “La evolución biológica”</p> <p>Elaborado en esta tesis</p> <p>- Texto para profesores “Biología evolutiva: enseñanzas para el camino de aprendizaje”.</p>	<p>Entrega a los profesores de los recursos didácticos</p>	<p>Profesores titulares de los grupos de intervención-investigadora</p> <p>Se enfatizó la intención del proyecto, las dificultades que entraña la enseñanza y el aprendizaje del tema y se propició interlocución</p>	<p>Actividades realizadas de abril a junio de 2012</p>
<p>Ancestro común y evidencias</p> <p>Carácter histórico de las explicaciones evolutivas</p> <p>Evolución biológica y biología evolutiva</p> <p>Evolución</p> <p>Eje 2. Fenómenos y conceptos evolutivos clave (la trama)</p> <p>Fenómenos de los que pretende dar cuenta el modelo de evolución por variación y selección natural</p> <p>Adaptación</p>	<p>Asesorías</p>	<p>Las preguntas, dudas y cuestionamientos que le surgieron durante las lecturas, envíelas a la investigadora responsable del proyecto, previo a cada asesoría y éstas guiarán las sesiones correspondientes.</p> <p>Con la formulación de dudas y preguntas usted contribuirá a fortalecer y ajustar la propuesta didáctica que estamos diseñando.</p>	<p>Otro texto sugerido</p> <p>- González Galli, L. 2010. La teoría de la evolución. En: Meinardi, E. et al. Educar en ciencias. Buenos Aires. Paidós, pp 225 a 255.</p>	<p>3 asesorías previas a la intervención (abril, mayo y junio de 2012)</p> <p>Las preguntas elaboradas por los profesores durante las lecturas realizadas, se agruparon con los siguientes criterios:</p> <p>-Obstáculos epistemológicos (pensamiento teleológico, centrado en el individuo y causal-lineal, entre otros) e ideas previas asociadas.</p> <p>-Conceptos asociados a las dificultades presentadas por los docentes que participaron en el proyecto para comprender y explicar el mevsen.</p>	<p>Profesores-investigadora</p> <p>Reuniones con cada profesor para discutir, aclarar, relacionar los contenidos de los textos y las inquietudes sobre el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la biología evolutiva.</p>	

Metodología didáctica con los profesores

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Formación docente	Interacciones	Sistematización
<p>Diversidad biológica</p> <p>Conceptos evolutivos nodales</p> <p>Población Selección natural Mutación Especie/especiación Extinción</p> <p>Afianzar el dominio disciplinario del profesor</p>	<p>Ejercicio didáctico</p> <p>Elaboración de un guion, por parte de los docentes, para utilizar la imagen 1, generada en esta investigación, como un recurso didáctico</p>	<p>La imagen que le entregamos fue diseñada para usarse como recurso didáctico de biología evolutiva, elabore el guión que, a su juicio, permitiría el mejor uso de la imagen.</p> <p>Agradeceremos sus sugerencias para seguir trabajando en este sentido con el ilustrador científico y con el grupo de estudios extenso del que formamos parte</p>	<p>Imagen 1</p>  <p>Elaboración de un pie de figura de la imagen para ser usada como recurso</p>	<p>En el guión que elaboraron los profesores, se identificaron los conceptos que les resultaron más evidentes y los que aún no enfatizaban y pudieron hacerlo en la imagen</p>	<p>Profesores-investigadora.</p> <p>Se presentó la imagen a los profesores y se retomaron sus observaciones y sugerencias para elaborar el pie de figura.</p>	<p>En el cuestionario aplicado a alumnos y profesores (ago. de 2011 y feb. de 2012). Los profesores conocieron la Imagen 1 en blanco y negro.</p> <p>Una vez terminada la imagen en color se les entregó en abril del año en curso y se les solicitó el ejercicio reseñado</p>
<p>Valorar si, a juicio de los profesores, la información seleccionada para los alumnos es accesible y suficiente.</p>	<p>Reuniones de trabajo con los docentes para presentar el texto dirigido a los alumnos y para valorar su pertinencia</p>	<p>Lea cuidadosamente el texto elaborado para los alumnos e indique si considera adecuados los contenidos, la secuencia, la amplitud, la profundidad y el vocabulario utilizado.</p>	<p>Texto elaborado para los alumnos</p>	<p>El texto elaborado dirigido a los alumnos se puso a consideración de los profesores titulares de cada grupo y éstos consideran que es accesible para los alumnos</p>	<p>Investigadora responsable-profesores titulares</p>	<p>Se entregó y discutió con los profesores el texto elaborado durante el mes de mayo de 2012.</p>
<p>Identificar si los docentes tienen vigilancia sobre puntos cruciales y los tres obstáculos epistemológicos reportados en la literatura especializada sobre el tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pensamiento teleológico, • pensamiento centrado en el individuo • pensamiento causal-lineal 	<p>Preguntas y respuestas</p> <p>¿Qué fenómenos explica el mevsen?</p> <p>¿Qué diferencia hay entre evolución biológica y biología evolutiva?</p> <p>¿Es la variación una respuesta a los problemas planteados por el ambiente?</p> <p>¿Están las estructuras y los procesos biológicos orientados a la consecución de un fin?</p> <p>¿A qué nivel tienen lugar los procesos evolutivos?</p> <p>¿Tiene todo fenómeno evolutivo una causa única y directa que lo precede?</p>	<p>Responda las siguientes preguntas e indique en cuáles Identifique dificultades para enseñar o para aprender estos temas.</p> <p>Indique al menos tres preguntas frecuentes que, en su experiencia, hacen los alumnos sobre la evolución biológica.</p> <p>¿Cuál (es) considera usted práctica (s) exitosa (s) para enseñar temas evolutivos?</p>	<p>Preguntas generadoras</p> <p>Preguntas exploradoras</p>	<p>Plantear preguntas generadoras a los profesores, analizar sus respuestas y reflexionar sobre éstas con ellos.</p> <p>Identificar las preguntas que, en la experiencia de los profesores, son frecuentes en los alumnos; analizarlas y valorar si se ubican en los obstáculos epistemológicos señalados, en otros o son de otra naturaleza</p>	<p>Profesores-investigadora</p>	<p>Se presentaron las preguntas generadoras y las preguntas exploradoras en la primera semana de junio de 2012, antes de iniciar la intervención en el aula.</p>

Preguntas de salida para los profesores

Objetivo

Enfatizar al final de la formación docente los señalamientos, precisiones y conceptos que se estudiaron en el proceso y que se sugieren como orientadores de la enseñanza y el aprendizaje.

1. ¿Qué fenómenos explica el *mevsen*?
2. ¿Qué diferencia hay entre evolución biológica y biología evolutiva?
3. ¿Es el surgimiento de la variación una respuesta a los problemas planteados por el ambiente?
4. ¿Están las estructuras y los procesos biológicos orientados a la consecución de un fin?
5. ¿En qué nivel de organización de lo vivo tienen lugar los procesos evolutivos?
6. ¿Tiene todo fenómeno evolutivo una causa única y directa que lo precede?
7. Indique al menos tres preguntas frecuentes que, en su experiencia, hacen los alumnos sobre evolución biológica.
8. ¿Cuál (es) considera usted práctica (s) exitosa (s) que ha tenido en su trayectoria docente para enseñar temas evolutivos?

Metodología didáctica con la que se planeó y llevó a cabo la visita a la Sala de evolución del Museo de las Ciencias *Universum*, UNAM

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Formación a los anfitriones de la sala	Interacciones	Sistematización
Identificar ideas previas e inquietudes de los alumnos y los profesores que participaron en el proyecto y considerarlas en el diseño de la Unidad didáctica generada en esta tesis.	Presentación del proyecto a la coordinadora de los guías del Museo. Visitas consecutivas y reuniones de trabajo con la coordinadora y con los guías para preparar la visita. Asesorías a los guías, a partir de su discurso en las visitas guiadas.	Leer el desplegable que se les entregó y el documento elaborado para este fin. Estar vigilantes de su discurso, particularmente en términos de teleología de sentido común al explicar adaptación.	Los elementos museográficos de la Sala de Evolución del <i>Universum</i> . El desplegable de evolución. El texto elaborado para este fin.	Por acuerdo con la Coordinadora de los guías del Museo, se inició un proceso de asesorías para preparar la visita y para las subsecuentes tareas que éstos realizan.	Investigadora responsable del proyecto y coordinadora de los guías del <i>Universum</i> . Investigadora responsable e investigadora invitada (Dra. Susana Esparza Soria), con los guías (anfitriones) de la sala de Evolución.	El proceso se realizó de enero a mayo de 2012; se realizaron actividades con guías y coordinadora de la sala de Evolución, tesis dirigidos por la investigadora responsable del proyecto e investigadora invitada.

Estrategia didáctica con los alumnos durante y después de la visita al Museo de las Ciencias *Universum*, UNAM

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
<p>Generar en los alumnos interés en los temas evolutivos y relacionarlos con la biodiversidad y la reproducción</p> <p>Identificar inquietudes en alumnos de educación secundaria en relación con contenidos de biología evolutiva.</p>	<p>Actividad generadora en espacio extra-aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visita al Museo. 	<p>Observen</p> <p>Escuchen</p> <p>Relacionen información</p>	<p>Elementos museográficos de las salas de Evolución, Biodiversidad y Sexualidad del <i>Universum</i></p>	<p>El profesor 1, les pidió a los alumnos que elaborasen un periódico mural con lo que habían observado y aprendido en la visita al Museo.</p> <p>La profesora 2, les pidió a los alumnos que hicieran una síntesis de lo que observaron en el museo</p>	<p>Alumnos-guías (anfitriones) de cada una de las salas visitadas.</p> <p>Alumnos-alumnos.</p>	<p>Se realizaron dos visitas, una para el turno matutino y otra para el vespertino en el mes de mayo de 2012.</p> <p>El número total de asistentes fue de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150 alumnos de secundaria, 6 profesores de secundaria, dos investigadoras y 7 tesis de la carrera de Biología.

Metodología didáctica con los alumnos en el aula Plan de trabajo para la 1ª sesión

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
Diferenciar el concepto científico de evolución biológica de la idea de evolución -implícita o explícita- en referentes socioculturales extraescolares (algunos dibujos animados).	<p>Apertura</p> <p>Los alumnos respondieron las preguntas generadoras e interés que plantearon los docentes.</p>	<p>¿Han visto la caricatura de Pokémon⁸³ o la de Digimon⁸⁴?</p> <p>¿Qué tipo de cambios tiene un Pokémon o un Digimon cuando dicen que evoluciona?</p> <p>(Adquieren más fuerza, más cabezas, más colas, más poderes, mayor tamaño).</p> <p>¿Creen que la evolución siempre implica tener más estructuras o funciones, o tener mayor tamaño?</p>	Una imagen de uno de estos dibujos animados con una cruz para indicar que el concepto científico de evolución biológica es diferente de la idea de evolución -implícita o explícita- en estas caricaturas.	<p>Plantear las preguntas.</p> <p>Dar las instrucciones.</p> <p>Orientar la sesión.</p>	<p>Docentes- alumnos</p> <p>Alumnos- docentes</p>	Al inicio de la sesión. Tiempo aproximado 15 minutos.

⁸³ **Pokémon** (ポケモン *Pokemon?*) es una franquicia, que originalmente comenzó como un videojuego; debido a su popularidad se expandió a otros medios de entretenimiento como series de televisión, juegos de carta, ropa, entre otros, entre otros, y se convirtió en una marca reconocida en el mercado mundial.

⁸⁴ Son criaturas digitales que evolucionan (digievolucionan) para mejorar su nivel de poder y habilidades con respecto a su anterior forma. Los Digimon se dividen según diferentes tipos o atributos, actuando o cumpliendo un determinado rol (como un programa informático) que pueden ser principalmente de tipo: datos, vacuna o virus. **Digimon** (デジモン *Dejimon?*), término tomado de *Digital Monsters* (デジタルモンスター *Dejitaru monsutā?*), es una franquicia japonesa creada en 1997 por un grupo creativo cuyo seudónimo es **Akiyoshi Hongo** (本郷あきよし, Hongō Akiyoshi).

Metodología didáctica con los alumnos en el aula Plan de trabajo para la 1ª sesión

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
<p>Conocer casos en los que el resultado de la evolución fueron especies de menor talla que la de sus ancestros.</p> <p>Introducir el concepto de ancestro común</p>	<p>Desarrollo</p> <p>Cada alumno contestará las preguntas del ejercicio.</p>	<p>Realiza el siguiente ejercicio de forma individual.</p>	<p>Imágenes de armadillo, oso perezoso de tres dedos y sus ancestros: <i>Glyptodon</i> y <i>Megatherium</i>.</p> <p>Tabla de ideas y conceptos para señalar si éstas son verdaderas o falsas.</p>	<p>Explicación breve de dos casos de evolución en los que las especies actuales son más pequeñas que los ancestros: armadillo y oso perezoso de tres dedos (estos casos los observaron en el Museo⁸⁵, <i>Glyptodon</i> y <i>Megatherium</i>).</p>	<p>Docentes- alumnos</p>	<p>Tiempo aproximado: 20 min</p>
	<p>Cierre</p> <p>Un alumno anotará en el pizarrón las respuestas que dio el grupo en el ejercicio <i>Verdadero o falso</i>.</p>	<p>Levante la mano el que consideró verdadera la primera característica indicada en la tabla, y así sucesivamente.</p>	<p>Tabla de resumen de respuestas elaborada sobre el pizarrón en el cierre de la sesión.</p> <p>Texto elaborado para los alumnos “¿Una población de patos?”</p>	<p>Organizar al grupo para vaciar las respuestas en el pizarrón.</p> <p>Propiciar reflexión sobre las respuestas y hacer los señalamientos para favorecer el aprendizaje del <i>mevsen</i>.</p>	<p>Docentes- alumnos.</p> <p>Alumno- alumno.</p> <p>Interacción grupal.</p>	<p>Tiempo aproximado: 10 min.</p>

⁸⁵Museo de la Ciencias de la UNAM. Sala de Evolución http://www.universum.unam.mx/expo_evolucion.php

Metodología didáctica con los alumnos en el aula

Plan de trabajo para la 2ª. Sesión

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
Introducir los conceptos de variación y población y especiación, y su relevancia en la evolución biológica.	Apertura	Levanten la mano para responder las preguntas que plantean los profesores.	Preguntas generadoras: ¿Encuentras diferencias entre una persona y otra, aún si son hermanos o si son padres e hijos? ¿Piensas que es así en todas las especies?	Plantearon las preguntas y retomaron las respuestas que dieron los alumnos para:	Profesores alumnos	Tiempo aproximado 10 min.
	Desarrollo	Formen 5 equipos de 8 o 9 alumnos.	Recortes de patos y peces sin colorear	Explicar a los alumnos la importancia de considerar:	Profesores grupo. Alumno-alumno. Equipos Profesores equipos.	Tiempo aproximado 30 min.
	Los alumnos representaron la variación de un rasgo observable (color) en dos especies de animales con los materiales que les fueron entregados y a partir de las consignas dadas.	Distingan y agrupen las especies que identifican en el material entregado a cada equipo (patos y peces). Iluminen en tonos de café y amarillo a los patos y en tonos de verde y azul los peces, inventando en cada caso una combinación	Paisajes para albergar a las poblaciones de patos y de peces, barrera geográfica (montaña, río). Texto elaborado para los alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> • a los individuos de cada especie y la variación que hay entre ellos; las poblaciones que forman; • el ambiente en que habitan; • los cambios que van teniendo las poblaciones a lo largo del tiempo, para comprender la evolución de las especies a través del tiempo: 		

Metodología didáctica con los alumnos en el aula
Plan de trabajo para la 2ª. Sesión

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
------------------	--------------------	------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------	------------------------

		distinta. Peguen sus ejemplares ya iluminados en el lugar que tienen marcado en el paisaje que está en el pizarrón y en una de las paredes del salón.		<p>Pusieron de relieve el concepto de variación individual, de población y de variación poblacional para introducir el concepto de especiación. Esto se hizo a partir de la composición de “poblaciones” de patos y de peces que formaron los alumnos.</p> <p>Remarcaron que esa variación, representada con colores por los alumnos en esta actividad, sucede en las poblaciones debido a la mutación y a la recombinación genética, entre otras fuentes de variación.</p>	<p>Interacción Grupal.</p> <p>Docentes- alumnos</p>	
--	--	---	--	---	---	--

Metodología didáctica con los alumnos en el aula Plan de trabajo para la 2ª. Sesión

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
	<p>Cierre</p> <p>Preguntas y respuestas</p>	<p>Levanten la mano para contestar las siguientes preguntas</p>	<p>Preguntas y respuestas escritas en el pizarrón</p>	<p>¿Son idénticos los individuos de una especie? ¿Hay un organismo idéntico a otro? ¿Cuáles poblaciones conoces? ¿Qué puede pasar si dos poblaciones de la misma especie quedan separadas por una barrera geográfica como un río, una montaña o un océano?</p>	<p>Interacción grupal</p>	<p>Tiempo aproximado: 15 min.</p>

Metodología didáctica con los alumnos en el aula

Plan de trabajo para la 3ª. Sesión

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
Comprender y aplicar el <i>mevsen</i> . Conocer casos de selección en acción.	Apertura Solución al problema de los piojos.	Escuchen con atención la siguiente nota. Respondan por escrito la pregunta.	“El 15% de las escuelas tuvieron piojos en el último año. La causa exacta de las recientes epidemias es desconocida, dado que las medidas de higiene se han incrementado, pero todos coinciden en que los insecticidas ya no tienen efecto sobre los piojos”.	Pregunta generadora: ¿Por qué creen que los insecticidas que se utilizaban con éxito anteriormente ya no tienen efecto? Anotar las respuestas en el pizarrón y llegar a conclusiones.	Docentes- alumno. Interacción grupal.	Al inicio de la sesión como invitación al tema. Tiempo aproximado: 10 min.
Comprender los conceptos de selección natural, adaptación al medio en que viven las poblaciones, y cambio poblacional a través del tiempo.	Desarrollo El rincón de los ratones a lo largo de muchas generaciones y en ambientes diferentes.	Observen cuidadosamente las “poblaciones de ratones” que se están representando con los materiales que muestran los profesores. Vean que pasa con los ratones blancos y con los ratones negros a lo largo del tiempo.	“El rincón de los ratones”, recurso diseñado para observar cambios poblacionales a lo largo del tiempo en “poblaciones” de ratones blancos y negros en diferentes ambientes (representados con dos superficies imantadas de color negro y blanco).	Se presentó al grupo un caso hipotético de ratones blancos y negros que viven sobre un fondo oscuro; a través de preguntas, respuestas, observación y explicaciones por parte de los profesores, se explicó lo que va pasando a largo de varias generaciones, dada la ventaja que les confiere a los portadores tener color oscuro cuando el fondo es negro.	Profesores alumnos	Tiempo aproximado: 30 min.

Metodología didáctica con los alumnos en el aula

Plan de trabajo para la 3ª. Sesión

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
	Lectura de los incisos correspondientes en el texto elaborado exprofeso.	Lean el texto que les fue entregado (incisos: selección natural, población, adaptación y tiempo evolutivo).	Texto para alumnos: “¿Una población de patos?”	Posteriormente, se plateó como problema, que pasaría si el fondo fuera blanco ¿cómo cambiarían la composición de las poblaciones? ¿De cuáles ratones habría más en el nuevo escenario, a lo largo del tiempo?	Alumnos profesores	
	Cierre Relacionar lo visto en la sesión con el caso de bacterias y antibióticos.	Relacionen la información del texto con la actividad realizada en clase con los ratones y con bacterias y antibióticos.		Los profesores hicieron los señalamientos necesarios para comprender el <i>mevsen</i> .	Profesores alumnos	Tiempo aproximado: 10 min.

Metodología didáctica con los alumnos en el aula Plan de trabajo para la 4ª. Sesión

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
Introducir los conceptos de tiempo evolutivo, historicidad y azar.	Apertura Lectura de una adaptación a “El calendario cósmico” de Carl Sagan.	Lean con atención el texto y elaboren preguntas sobre el tiempo evolutivo.	Texto elaborado exprofeso.	Poner de relieve las dimensiones de espacio y tiempo en que sucede la evolución biológica y la historicidad del proceso.	Docentes- alumno. Interacción grupal.	Tiempo aproximado: 10 min.
Introducir el concepto de selección sexual.	Desarrollo Lectura de dos cuentos: 1. Para introducir el concepto de azar: identificaron dos historias que se relacionaron por azar. 2. Para introducir el concepto de selección sexual: leyeron y comentaron el caso del pavo real.	Vean las imágenes y escuchen con atención los cuentos. Relacionen los cuentos con el <i>mevsen</i> .	Diseño y selección de cuentos evolutivos “Cuando cuentos cuentos, cuenta cuentos evolutivos” Cuento 1. “La niña que se estaba durmiendo en clase” (elaborado en esta investigación). Cuento 2 “¿Por qué están guapo el pavo real?” (de Baredes y Lotersztain).	Hacer señalamientos para enfatizar que hay historias que se cruzan por azar, esto significa que en su origen no estaban conectadas. Enfatizar que en la evolución no hay un destino predeterminado, que las especies que existen pudieron haber sido otras y que esto se debe a que intervienen muchas causas y también a que hay azar.	Interacción grupal Profesores alumnos Alumnos profesores Alumnos alumnos	Tiempo aproximado: 30 min.

Metodología didáctica con los alumnos en el aula Plan de trabajo para la 4ª. Sesión

Objetivos	Actividades	Consignas	Recursos didácticos	Intervención docente	Interacciones	Sistematización
Cierre	Reflexión grupal sobre la complejidad de los fenómenos evolutivos en los que no sólo hay causas y efectos lineales, también hay multicausalidad y azar. Y respondieron la pregunta de cierre.	Respondan una de las preguntas que hicimos al inicio de la primera sesión ¿Es cierto o falso que los fenómenos evolutivos tienen una causa única, lineal y directa?	Pregunta reflexiva Señalamientos de cierre.	Los profesores hicieron señalamientos para enfatizar que los fenómenos evolutivos tienen diversas causas que pueden explicarse con modelos científicos (uno de éstos es el modelo de evolución por variación y selección natural); y que también hay azar en la historia de la vida en La Tierra.	Profesores alumnos	Tiempo aproximado: 10 min.

Anexo 2. Metodología para el diseño de los cuestionarios

Objetivo: explorar los conocimientos que tienen los alumnos sobre conocimientos fundamentales de biología evolutiva e identificar posibles avances en la comprensión del modelo de evolución por variación y selección natural.

Categoría conceptual	Unidad de análisis	Indicadores	Preguntas (Cuestionario A y Cuestionario B)
Variación	Singularidad individual.	Identifica diferencias entre los individuos. Afirma que cada individuo es único, aunque sean de la misma especie.	A. ¿Son idénticos los individuos de una especie? Sí, No, A veces. B. Los individuos de una especie: son todos idénticos, siempre son diferentes, a veces son diferentes.
Población	Existencia concreta de las poblaciones, tangible espacio-temporalmente.	Identifica como población a grupos de individuos de la misma especie que habitan en un espacio y tiempo determinados.	A. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos? a. Las mariposas monarca (<i>Danaus plexippus</i>); b. Un conjunto de mariposas de diferentes especies. c. Las mariposas monarca del Santuario El Rosario, Michoacán. B. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos? a. Los patos salvajes (<i>Anas platyrhynchos</i>). b. Un conjunto de patos de diferentes especies. c. Los patos salvajes (<i>A. platyrhynchos</i>) del Lago de Chapala, Jalisco.
Adaptación	Rasgos adaptativos. Proceso adaptativo (origen de variación, selección natural, tiempo, historicidad).	Identifica la ventaja que una variación le puede conferir a los individuos que la portan para sobrevivir y reproducirse en un ambiente determinado. Identifica que la adaptación es la acumulación (generación tras generación) de variación favorable.	A. Un gran porcentaje de los conejos primitivos de Siberia tenían pelo oscuro, actualmente esos conejos son blancos. La característica de pelo blanco....a. Surgió en los conejos primitivos porque al vivir en la nieve necesitaban pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado y evitar ser depredados. b. La característica surgió en algún momento en los conejos primitivos por una mutación, con el tiempo, los que la tenían pudieron sobrevivir y reproducirse. En las poblaciones ancestrales de osos polares prevalecían los osos con pelo oscuro, pero....a. Surgieron osos de pelo blanco por cambios en el ADN, que sobrevivieron en lugar de los de pelo oscuro y lo heredaron a sus descendientes. b. El pelo de cada oso polar cambió lentamente porque tuvieron la necesidad de confundirse con el ambiente nevado.

Distingue el surgimiento aleatorio de la variación genética respecto de las necesidades de los organismos.

Distingue de manera adecuada: la relación variación-selección natural; una de las fuentes de variación (mutación); y la desconexión causal entre el surgimiento de la variación y las necesidades de los organismos.

Distingue rasgos favorables para la supervivencia y la reproducción de persistencia y atrofia de los rasgos por uso y desuso.

Las chitas son animales capaces de correr a más de 100 Km/hr al perseguir a sus presas ¿De qué manera explicarías que presenten ahora esa habilidad si se supone que los ancestros de los chitas corrían a tan sólo 30 Km/hr? a. Las generaciones de chitas pudieron correr cada vez más rápido porque ejercitaban muchos sus patas al perseguir a sus presas. b. Algunos chitas podían correr más rápido que otros, sobrevivieron y heredaron esta característica a sus hijos a través de muchas generaciones.

- B. Si utilizamos un nuevo insecticida para combatir a las cucarachas...a. Éstas desarrollarían defensas para compensar los efectos del nuevo insecticida y pronto todas serían resistentes a esa sustancia tóxica. Eso sucedería cada vez que se aplicara un insecticida más potente. b. Después de un tiempo, la mayoría será resistente ya que sólo las que tenían características favorables, que les permitían resistir los efectos del insecticida, lograron sobrevivir a la primera aplicación y seguirse reproduciendo.

¿Por qué los osos polares tienen pelo blanco si sus ancestros tenían pelo oscuro? a. En las poblaciones de osos primitivos surgió por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo los que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventajas. b. Los osos primitivos desarrollaron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus presas y así cazarlas con mayor facilidad.

Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera explicarías que presenten aletas si sus ancestros tenían patas? a. Dejaron de usar las patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo éstas se les atrofiaron y esa característica se fue heredando para dar origen a las ballenas. B. A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

ANEXO 3. Cuestionarios A y B

Cuestionario A

Marca con una X la respuesta que consideres correcta.

1. ¿Son idénticos los individuos de una especie?
 - a) Sí
 - b) No
 - c) A veces

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?
 - a) Las mariposas monarca (*Danaus plexippus*)
 - b) Un conjunto de mariposas de diferentes especies
 - c) Las mariposas monarca del Santuario El Rosario, Michoacán.

3. Un gran porcentaje de los conejos primitivos de Siberia tenían pelo oscuro, actualmente esos conejos son blancos. La característica de pelo blanco....
 - a) Surgió en los conejos primitivos porque al vivir en la nieve necesitaban pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado y evitar ser depredados.
 - b) La característica surgió en algún momento en los conejos primitivos por una mutación, con el tiempo, los que la tenían pudieron sobrevivir y reproducirse.
 - c) No lo sé o no recuerdo.

4. En las poblaciones ancestrales de osos polares prevalecían los osos con pelo oscuro, pero....
 - a) Surgieron osos de pelo blanco por cambios en el ADN, que sobrevivieron en lugar de los de pelo oscuro y lo heredaron a sus descendientes.
 - b) El pelo de cada oso polar cambió lentamente porque tuvieron la necesidad de confundirse con el ambiente nevado.
 - c) No lo sé o no recuerdo.

5. Las chitas son animales capaces de correr a más de 100 Km/hr al perseguir a sus presas ¿De qué manera explicarías que presenten ahora esa habilidad si se supone que los ancestros de los chitas corrían a tan sólo 30 Km/hr?
- a) Las generaciones de chitas pudieron correr cada vez más rápido porque ejercitaban muchos sus patas al perseguir a sus presas.
 - b) Algunos chitas podían correr más rápido que otros, sobrevivieron y heredaron esta característica a sus hijos a través de muchas generaciones.
 - c) No lo sé o no recuerdo.

Cuestionario B

Marca con una X la respuesta que consideres correcta.

1. Los individuos de una especie:
 - a) Son todos idénticos.
 - b) Siempre son diferentes.
 - c) A veces son diferentes.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?
 - a) Los patos salvajes (*Anas platyrhynchos*).
 - b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 - c) Los patos salvajes (*A. platyrhynchos*) del Lago de Chapala, Jalisco.

3. Si utilizamos un nuevo insecticida para combatir a las cucarachas...
 - a) Éstas desarrollarían defensas para compensar los efectos del nuevo insecticida y pronto todas serían resistentes a esa sustancia tóxica. Eso sucedería cada vez que se aplicara un insecticida más potente.
 - b) Después de un tiempo, la mayoría será resistente ya que sólo las que tenían características favorables, que les permitían resistir los efectos del insecticida, lograron sobrevivir a la primera aplicación y seguirse reproduciendo.
 - c) No lo sé o no recuerdo.

4. ¿Por qué los osos polares tienen pelo blanco si sus ancestros tenían pelo oscuro?
 - a) En las poblaciones de osos primitivos surgió por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo los que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventajas.
 - b) Los osos primitivos desarrollaron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus presas y así cazarlas con mayor facilidad.
 - c) No lo sé o no recuerdo.

5. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera explicarías que presenten aletas si sus ancestros tenían patas?
- a) Dejaron de usar las patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo éstas se les atrofiaron y esa característica se fue heredando para dar origen a las ballenas.
 - b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.
 - c) No lo sé o no recuerdo...

ANEXO 4. Didáctica de biología evolutiva en *Journal of Biological Education*. Algunas publicaciones 2009-2013

Referencia	País	Edad o grado
<p>-Clas Olander (2013) Why am I learning evolution? Pointers towards enacted scientific literacy, <i>Journal of Biological Education</i>, 47:3, 175-181, DOI:10.1080/00219266.2013.821750 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2013.821750#.UnySmPILO3g</p>	Suecia	9 grado Aprox. 15 años
<p>-Jérémy Castéra , Tago Sarapuu & Pierre Clément (2013) Comparison of French and Estonian students' conceptions in genetic determinism of human behaviours, <i>Journal of Biological Education</i>, 47:1, 12-20, DOI: 10.1080/00219266.2012.716779 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2012.716779#.Unybg_IL03g</p>	Francia, Estonia	Secundaria, Promedio de 16 a 18 años
<p>-Kyriacos Athanasiou , Efstratios Katakos & Penelope Papadopoulou (2012) Conceptual ecology of evolution acceptance among Greek education students: the contribution of knowledge increase, <i>Journal of Biological Education</i>, 46:4, 234-241, DOI: 10.1080/00219266.2012.716780 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2012.716780#.Unyit_IL03g</p>	Grecia	Universitarios, futuros profesores
<p>-Vladan Ondřej & Petr Dvořák (2012) Bioinformatics: a history of evolution in silico , <i>Journal of Biological Education</i>, 46:4, 252-259, DOI: 10.1080/00219266.2012.716776 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2012.716776#.UnyIAPIL03g</p>	Republica Checa	Secundario o terciario
<p>-Xiaorong Zhang (2012) Teaching molecular phylogenetics through investigating a real-world phylogenetic problem, <i>Journal of Biological Education</i>, 46:2, 103-109, DOI: 10.1080/00219266.2011.634018 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2011.634018#.Uoj_O_IL03g</p>	EU	Universitarios
<p>-Michèle Stears (2012) Exploring biology education students' responses to a course in evolution at a South African university: implications for their roles as future teachers, <i>Journal of Biological Education</i>, 46:1, 12-19, DOI: 10.1080/00219266.2011.560171 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2011.560171#.UoQ_PxpLO3g</p>	Sudáfrica	Universitarios, próximos profesores

Referencia	País	Edad o grado
- Theodora De Baz & Mahmoud El-Weher (2012) The effect of contextual material on evolution in the Jordanian secondary-school curriculum on students' acceptance of the theory of evolution, <i>Journal of Biological Education</i> , 46:1, 20-28, DOI: 10.1080/00219266.2011.576686 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2011.576686#.UoRFXRpLO3g	Jordania	10º grado de secundaria
- Stefaan Blancke , Maarten Boudry , Johan Braeckman , Johan De Smedt & Helen De Cruz (2011) Dealing with creationist challenges. What European biology teachers might expect in the classroom, <i>Journal of Biological Education</i> , 45:4, 176-182, DOI: 10.1080/00219266.2010.546677 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2010.546677#.UoRGWRpLO3g	Bélgica	Profesores de biología
- Jörg Zabel & Harald Gropengiesser (2011) Learning progress in evolution theory: climbing a ladder or roaming a landscape?, <i>Journal of Biological Education</i> , 45:3, 143-149, DOI: 10.1080/00219266.2011.586714 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2011.586714#.UoRPQRpLO3g	Alemania	Promedio 13 años Secundaria.
- Richard J.T. Wingate (2011) Thinking about evolution: combinatorial play as a strategy for exercising scientific creativity, <i>Journal of Biological Education</i> , 45:1, 50-53, DOI: 10.1080/00219266.2011.537840 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2011.537840#.UoRTYhpLO3g	Reino Unido	Ultimo año de universidad
- Jennifer H. Green , Anna Koza , Olena Moshynets , Radoslaw Pajor , Margaret R. Ritchie & Andrew J. Spiers (2011) Evolution in a test tube: rise of the Wrinkly Spreaders, <i>Journal of Biological Education</i> , 45:1, 54-59, DOI: 10.1080/00219266.2011.537842 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00219266.2011.537842#.UoRVVBpLO3g	Reino Unido, Ucrania	Secundaria
- Nancy P. Morabito , Kefyn M. Catley & Laura R. Novick (2010) Reasoning about evolutionary history: Post-secondary students' knowledge of most recent common ancestry and homoplasy, <i>Journal of Biological Education</i> , 44:4, 166-174, DOI: 10.1080/00219266.2010.9656217 http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00219266.2010.9656217	Estado Unidos	Educación superior
- A.L. Abrie (2010) Student teachers' attitudes towards and willingness to teach evolution in a changing South African environment, <i>Journal of Biological Education</i> , 44:3, 102-107, DOI: 10.1080/00219266.2010.9656205 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2010.9656205#.UoRlwxpLO3g	Sudáfrica	Estudiantes de pedagogía, (profesores secundaria)

Referencia	País	Edad o grado
- Anila Asghar , Jason R. Wiles & Brian Alters (2010) The origin and evolution of life in Pakistani High School Biology, Journal of Biological Education, 44:2, 65-71, DOI: 10.1080/00219266.2010.9656196 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2010.9656196#.UoRuxBpLO3g	EU, Canadá	Secundaria
- Paulo Roberto Costa da Silva , Paulo Rogério Miranda Correia & Maria Elena Infante-Malachias (2009) Charles Darwin goes to school: the role of cartoons and narrative in setting science in an historical context, Journal of Biological Education, 43:4, 175-180, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656179 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656179#.UoRzORpLO3g	Brasil	De 10 a 12 años
- Randal Keynes (2009) Darwin's ways of working — the opportunity for education, Journal of Biological Education, 43:3, 101-103, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656162 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656162#.UoWThhpLO3g	Reino Unido	_____
- Paul D. McBride , Len N. Gillman & Shane D Wright (2009) Current debates on the origin of species, Journal of Biological Education, 43:3, 104-107, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656163 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656163#.UoWpFhpLO3g	Nueva Zelanda	_____
- Nelio Bizzo & Charbel N. El-Hani (2009) Darwin and Mendel: evolution and genetics, Journal of Biological Education, 43:3, 108-114, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656164 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656164#.UoWqARpLO3g	Brasil	_____
- Mariska Schilders , Peter Sloep , Einat Peled & Kerst Boersma (2009) Worldviews and evolution in the biology classroom, Journal of Biological Education, 43:3, 115-120, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656165 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656165#.UoWryRpLO3g	Países Bajos	Secundaria superior o preuniversitario
- Martie Sanders & Nonyameko Ngxola (2009) Addressing teachers' concerns about teaching evolution, Journal of Biological Education, 43:3, 121-128, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656166 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656166#.UoWtehplO3g	Sudáfrica	Profesores de secundaria

Referencia	País	Edad o grado
- Roger Delpech (2009) Evolution in an afternoon: rapid natural selection and adaptation of bacterial populations, <i>Journal of Biological Education</i> , 43:3, 129-133, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656167 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656167#.UoWvjhpLO3g	Reino Unido	Secundaria
- John Woolven-Allen (2009) A Conversation well worth remembering, <i>Journal of Biological Education</i> , 43:3, 135-136, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656168 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656168#.UoWxGBpLO3g	Reino Unido	-----
- Linda la Velle (2009) Some of the best online Darwin resources, <i>Journal of Biological Education</i> , 43:3, 137-137, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656169 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656169#.UoWydBpLO3g	Reino Unido	-----
- Daniel Campo , Andres Alvarado , Gonzalo Machado-Schiaffino , Ialah Naji , Rafael Pelaez , Francisco Quiroz , Olga Rodriguez , Ana G. F. Castillo & Eva Garcia-Vazquez (2009) Inquiry-based learning of molecular phylogenetics II: the phylogeny of Camelidae, <i>Journal of Biological Education</i> , 43:2, 78-80, DOI: 10.1080/00219266.2009.9656155 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2009.9656155#.UoW25BpLO3g	España	Estudiantes de doctorado
- Daniel Campo & Eva Garcia-Vazquez (2008) Inquiry-based learning of molecular phylogenetics, <i>Journal of Biological Education</i> , 43:1, 15-20, DOI: 10.1080/00219266.2008.9656144 http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00219266.2008.9656144#.UoW5PBpLO3g	España	Posgrado

ANEXO 5. Artículo requisito

Alvarez Pérez, E. and R. Ruiz. 2015. "Proposal for Teaching Evolutionary Biology: A bridge between research and educational practice." *Journal of Biological Education*. DOI: 10.1080 / 00219266.2015.1007887.

Journal of Biological Education, 2015
<http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2015.1007887>



Proposal for Teaching Evolutionary Biology: A bridge between research and educational practice

Eréndira Alvarez Pérez* and Rosaura Ruiz Gutiérrez

Facultad de Ciencias, Departamento de Biología Evolutiva, Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, Mexico

We present quantitative results for the doctoral thesis of the first-named author of this article. The objective was to recommend and test a teaching proposal for core knowledge of evolutionary biology in secondary education. The focus of the study is 'Problem cores in teaching'. The 'Weaving evolutionary thinking' teaching unit, designed for and tested in this study, entailed: selecting basic evolutionary knowledge from the model of evolution through variation and natural selection; designing a coordinated set of activities, teaching resources and evaluation tools; leading a process of teacher training; and building bridges between: the teaching model, research into the teaching of evolutionary biology, our own teaching experience and that of the secondary school teacher who participated in the project. The data collected through questionnaires show significant differences in favour of the experimental group, which means that the proposal may be favourably assessed in the context of Mexican education, in terms of feasibility, relevance and the pedagogical transformation of knowledge.

Keywords: *Problem cores; Teaching proposal; Evolutionary biology; Evolutionary thinking*

Introduction

The objective of the *Teaching Evolutionary Biology* research and teaching area of the Grupo de Estudios Filosóficos, Históricos y Sociales de la Ciencia, Faculty of Sciences, National Autonomous University of Mexico is to design and test teaching proposals for core knowledge of evolutionary biology for different grade levels and other opportunities for the dissemination of science. The specific objective of this study was to show quantitative results obtained by applying the 'Weaving evolutionary thinking' proposal, tailored

*Corresponding author. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología Evolutiva, Ciudad Universitaria, Av. Universidad 3000, C. P. 04510, Coyoacán, Distrito Federal, Mexico. Email: ealvarezperez@yahoo.com.mx

2 *E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez*

to the ‘Problem cores in teaching’ (PCT) research approach for high school students aged between 12 and 14.

The theoretical framework of evolutionary biology from whose standpoint the teaching proposal was developed, and in the light of which the results are interpreted, is the model of evolution through variation and natural selection. Although an array of theories exists and, in this fertile field of knowledge, there are animated debates on the explanations for the various evolutionary phenomena, this model is validated by the scientific community as being the basic way to explain the adaptation of species to their environments and the diversification of living things.

The focus of teaching research used in carrying out this project is original in that it offers a broad and organised panorama of the various types of difficulties that present themselves in evolutionary biology teaching and learning, with the objective of identifying the sources of the problems that come into play in the teaching interaction and thus guiding towards possible solutions. PCT is related to the ‘epistemological obstacles’ approach suggested by González Galli (2011) for the case of the teaching of evolutionary biology.

The proposal was tested at a public high school in Mexico City, during the 2011–12 school year. Questionnaires were applied to estimate its effectiveness and relevance for the teaching and acquisition of the core knowledge of evolutionary biology selected for this investigation with two groups of students: an exclusively traditionally taught control group of students, and a group of students educated first traditionally and subsequently using the teaching proposal, the latter being the experimental group. The tailored and tested teaching unit involved stating: a process of teacher training; the development of two original texts, one addressed to teachers and the other to students; further specially designed teaching resources and others that were adapted from carefully selected sources; and teaching strategies derived from PCT. Classroom activities were conducted using the co-teaching format, one of the pair of teachers being the group’s usual teacher and the other the researcher responsible for the project.

In the experimental group, the average mark increased from 5.47 to 7.68 of 10 as a result of applying the proposal. In contrast, the control group’s average, in the parallel evaluations, was exactly the same before and after instruction (5.5 points out 10). The results indicate that the approach, the specially designed teaching unit and the underlying model are promising.

Statement of the Problem

The scientific explanation of evolution through variation and natural selection has become predominant in contemporary biology as a result of the conclusive evidence from various disciplines explaining the adaptations of living things to the environment, the diversity of life and the formation of new species from common ancestors, justifying the conclusion that the evolution of species is a fact beyond reasonable doubt (see, for example, Dawkins 2009).

The importance of this knowledge resides in the fact that it transforms each individual’s vision of himself, the world, living things and human beings (cf. Dupré 2003). It is also paradigmatic in terms of scientific methodology, argument, validation and the construction of theories and models to explain natural phenomena. It is fundamental,

particularly complex knowledge. Defining what the most important thing to teach is and how to accomplish that in each school year is the subject of numerous research efforts.

A large number of studies, carried out with different approaches in different countries and at different grade levels, have shown that there are a range of difficulties involved in understanding evolutionary concepts (Jiménez-Aleixandre 1992; Ayuso and Banet 2002; Meinardi and Adúriz Bravo 2002; Tindon and Lewontin 2004; Andersson and Wallin 2006; Geraedts and Boersma 2006; Kampourakis 2007; Moore and Cotner 2009; Van Dijk and Reydon 2009; González Galli 2011, to mention only some).

By analysing and comparing the studies above, it appears that problems in the teaching and learning of evolutionary biology have a number of causes, such as: the intrinsic complexity of this area of knowledge (Hernández, Alvarez, and Ruiz 2009); the lack of conceptual precision in some texts (cf. Jeffery and Roach 1994); the lack of a historical–philosophical vision, coupled with the fragmentation of knowledge prevailing in the teaching and learning of science; the absence of a contextual framework for teaching evolution that is designed for and available to teachers (cf. Chuang 2003; Cook 2009; Van Dijk and Reydon 2009; Stears 2012); students’ alternative notions (Brumby 1984); conceptual reconstruction of evolutionary learning associated issues (Zabel and Gropengieser 2011); tensions and conflicts in the world views of students and teachers (Schilders et al. 2009; Athanasiou, Katakos, and Papadopoulou 2012); and epistemological obstacles (González Galli 2011), among others.

When systematising the results of previous research in the field carried out by various authors, this study takes the following premise as its starting point: given that problems in the teaching and learning of evolutionary knowledge derive from a range of causes, improving educational results will require grouping the problems identified, differentiating between their types, as well as designing and testing teaching proposals that systematically link the teaching model, the results of research into the teaching of evolutionary biology, and the social and institutional context to which they are addressed.

Theoretical Framework of Evolutionary Biology

The model of evolution through variation and natural selection, the scientific teaching model in this proposal, is the conceptual centre of the ‘synthetic theory of evolution’, a term referring to the consensus of the scientific community regarding the theory of Charles Darwin (1859) and the genetic knowledge discovered in the 1930s and 1940s. Since that time, the set of theories resulting from this consensus has been the broad, dominant research tradition for explaining the adaptation and diversification of species starting from common ancestors. In Mexico, it is to this day considered to be the basic (and classic) model of content across grade levels.

To put it simply, the adaptation of the species to the environment, within the framework of the synthetic theory, is explained by taking as a starting point the fact that between individuals of the same species, there are morphological, physiological and behavioural variations. Some of these traits confer advantages on their carriers—compared with other congeners (in the population to which they belong) that lack them—as they favour survival and reproduction in the environment in which they exist. If they are inheritable, as generations come and go, there will be more and more organisms in the

4 *E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez*

population having these characteristics. These adaptive traits are the historical result of the interaction between variation and natural selection, and its records are in the population lineages of each species.

In its classical version, this theory took mutation as the primary source of variation, genes as the hereditary unit of evolutionary transcendence, the population as the unit of evolution and natural selection as the main mechanism (without ignoring the effects of genetic drift or migration as processes whereby gene pools are constituted in populations, either acting independently or in combination with natural selection). Furthermore, it supports the gradual nature of evolutionary processes.

Although the synthetic theory became established as the dominant paradigm in evolutionary research in the twentieth century and has clearly had far-reaching influence, it is an ‘unfinished synthesis’, as Eldredge pointed out (1985), and has been subject to questioning, revision, pressure and additions. Scientific communities, in the light of new knowledge and philosophical reflection, have taken it upon themselves to point out its limitations and excesses. This has made it possible to ask better questions, provide more detailed answers and hold lively debates, the unmistakable signs of science flourishing.

Currently, in the framework of evolutionary biology, the status of the synthetic theory is that of an ‘extended synthesis’ in that it accepts, in general, the criticisms of the adaptationist programme (Gould and Lewontin 1979); the largely neutral aspect of molecular change as being important for fitness (Kimura 1983); and symbiosis as a source of transcendent evolutionary novelty in the history of life, particularly as a model that explains the origin of eukaryotic cells (Margulis 1967). Some aspects are still debated, particularly in terms of the prevalence of one process over another.

The extension of the synthesis continues, particularly in relation to the sources of variation; the relationship between genotype and phenotype, which is far from being linear and completely coupled (Weber 2011); systems of heredity; and the role of the environment in evolutionary processes. Research programmes into extending heredity systems: epigenetic, genetic, behavioural and linguistic (Jablonka and Lamb 2005) detract from the ‘exclusivity’ of the gene as the unit of hereditary information, and point to evolutionary changes as also being manifested as changes in gene expression, not only changes in gene frequencies, as conceived in the classic synthetic theory.

Research into evolutionary developmental biology (‘evo-devo’) is generating knowledge that encourages the extension of the synthesis because it accounts for the great diversity of variations produced by alternative paths of development and the accommodative responses on those that the selection acts. Significantly, paraphrasing West-Eberhart (2007), the emphasis on the phenotype, rather than the genotype, responds to Darwin’s type of research.

The undoubted expansion of the synthesis, resulting from the vitality of evolutionary biology theory, affects explanations of evolutionary phenomena that were within the strict framework of the synthetic theory, and it is desirable that in the near future, this should be reflected in the social distribution of knowledge, which is why rigorous, arduous and necessary efforts of pedagogical transformation still need to be made (cf. Folguera and González Galli 2012). In the proposal presented in this article, it is argued that the knowledge selected as basic for secondary education is the teaching core around which other concepts of the ‘extended synthesis’ will be incorporated in high school.

Proposal for Teaching Evolutionary Biology 5

For teacher training in basic education, it is important to emphasise that whereas the models used to explain the different evolutionary phenomena are not problem free, as is usual in schools, in the teaching of evolutionary biology, there is total acceptance of the importance and the fundamental nature of the model of evolution through variation and natural selection to explain the adaptation of species to the environment in which they live and the diversification of living beings.

It should be emphasised that it is equally fundamental and important to locate the teaching model in the field of knowledge to which belongs. Thus, in the teaching and learning of evolutionary biology, it is necessary to point out that it is an extensive and fruitful field of research ranging from the molecular to the ecological, with approaches, objects and methods of study that have been diversified in the light of developments in science and technology. Furthermore, in this scientific territory, ‘families’ or ‘groups of models’ coexist (cf. Lloyd 1994; Thompson 1989, cited in Folguera and González Galli 2012). Specifying which phenomena are explained by each of them is crucial in the teaching and epistemology of science.

In schools, we must both emphasise that there are controversies in evolutionary biology, as in any scientific discipline, and that these turn on how and why evolution takes place rather than whether it does or does not take place, as well as emphasising that arguments are a sign of science’s vitality.

Theoretical Framework of Research into the Teaching of Evolutionary Biology

In the teaching of natural science, a number of terms are used to refer to ‘what the student already knows’. This reflects the different views held of the nature of students’ prior knowledge (Novak 1988) and the diversity of researchers’ theoretical and methodological approaches (Pozo 1997; Pozo and Flores 2007; González Galli 2011).

In the teaching of evolutionary biology, much of the research has also focused on the learner’s ideas or difficulties. While studies detailing teachers’ difficulties (Jiménez Aleixandre 1994; Sanders and Ngxola 2009) do exist, there is an abundance of reports in specialist literature on the difficulties that students face when acquiring evolutionary knowledge (Ayuso and Banet 2002; Kampourakis 2007; Moore and Cotner 2009, to mention a few).

Against this background, the focus of epistemological obstacles, inspired by Bachelard and developed mainly by French teaching theorists, such as Astolfi and Fabre, is applied by González Galli (2011) to the case of evolutionary biology, who relates and integrates many of the results of research into the teaching of evolutionary biology that, until he put forward his proposal, had been reported separately in studies into ‘prior ideas’, ‘alternative conceptions’ and ‘conceptual change’.

González Galli contends that sets of prior ideas reported in the teaching of evolutionary biology are deeper expressions of ways of thinking, in other words epistemological obstacles. ‘An obstacle is a way of thinking, transversal and functional, that from the explanatory point of view competes with the scientific model that is to be taught.’ He recognises three ways of thinking that can be considered obstacles to learning the model of evolution by natural selection: common sense teleology, reasoning centred on the individual and linear causal reasoning. While, in his proposal, González Galli groups together and organises groups of results reported in various studies in the field, his focus provides a

6 *E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez*

point of reference for locating, resizing and contrasting the approach of research into PCT.

The central idea of PCT is that teaching and learning processes link problems of different natures: students' and teachers' epistemological obstacles, students' and educators' training and careers, the nature of the teaching model, teaching strategies, the curricular space and format occupied by the topic, unfortunate images of evolution used as teaching resources, the treatment of the topic in text books and, most commonly, various combinations of these factors, which make the problems more difficult to deal with. These 'problem cores' may be related—and may even cause each other. Consequently, the results reported in the literature need to be organised and systematised. This means distinguishing between the sources of origin and differentiating their natures, problematising, establishing approaches to dialogue, organising results, designing and testing integrated teaching proposals, guided by field research. This is the case of the teaching unit that was designed and tested in this investigation.

The detail of the proposed approach is the reason underlying a publication in progress, in which it is stated that the main areas of incidence of teaching problems are as follows: evolutionary biology and the associated metadisciplines (epistemology and history) (cf. Adúriz-Bravo 2010, 2011); the implications and the philosophical and social conflicts associated with evolutionary knowledge: pedagogical transformation; educational philosophy and corresponding expressions of teaching; as well as the people who take part in the process (mainly students and teachers).

Proposal: Methodological framework

The selection of the basic evolutionary knowledge used to design the instruments for evaluating the learning, and the teaching proposal, was made from a standpoint of biological and teaching criteria.

From a range of authors (Darwin 1859; Dobzhansky et al. 1980; Eldredge 1985; Dawkins 2009; Mayr 2001, 2006; Gould 2002; Ruiz and Ayala 1999, 2002; Futuyma 2009), the following were identified, analysed, specified and related: the phenomena that explain the teaching model; the central concepts of the theory of evolution through variation and natural selection; and the facts, premises and principles that this theory is based on (cf. Olander 2013).

At the same time, problems identified in research into the teaching of evolutionary biology were systematised, organised and prioritised. It should be stressed that the traditional approach of conceptual change was not used (cf. Pozo 1997; Pozo and Flores 2007). Instead, it was decided to clarify the knowledge that, in the opinion of the researchers responsible for the project, helps to unravel the nodes of difficulty that arise during teaching interaction. Based on these considerations, the 'Weaving evolutionary thinking' teaching unit was designed.

The 'Weaving Evolutionary Thinking' Teaching Unit

The knowledge chosen was organised along two axes, as if the 'warp' and 'weft' in weaving, one set in parallel and the other interwoven with it (cf. García 2008) to create a

Proposal for Teaching Evolutionary Biology 7

Table 1. 'Weaving evolutionary thinking'

"WARP"			"WEFT"	
FACTS <i>COMPRISING THE STARTING POINT OF THE TEACHING MODEL</i>	PREMISES	PRINCIPLES	EVOLUTIONARY PHENOMENA <i>EXPLAINED BY THE TEACHING MODEL</i>	CENTRAL CONCEPTS
Variations	Interactions	At all levels of organization in living things, there is variation and interaction with the biotic and abiotic environment.	Adaptation	Population
Environment	Time		Extinction	Natural selection
Inheritance	Historicity	One level contains the other and, at the same time, has developing properties.	Diversity	Common ancestor
	Levels of organizations in living things.		Evolution	Species
				Mutation
				Speciation
				Chance

EVIDENCE

Notes: The table shows the theoretical organisation based on which the instruments of evaluation of the learning and the teaching unit 'Weaving evolutionary thinking' were designed in this study. This organiser served as a bridge between the teaching model and the teaching intervention.

'loom of evolutionary thought'. This theoretical system of organisation is original, is the result of the research reported in this article and is the guide for the didactic transposition carried out. See Table 1.

The weaving metaphor represents the synthesis and organisation of the teaching model that, in opinion of the authors, makes the model easier to understand, as well as its scope and its limitations. It also represents the philosophy of the science that sustains the teaching model in that it distinguishes between the phenomena and the explanation, implying a scientific model, concepts and relationship between them. Moreover, it takes into account the importance of evidence in scientific methodology and the facts, premises and principles implied in the model of evolution through variation and natural selection.

The evolutionary phenomena that the teaching model, that is the model of evolution through variation and natural selection, explains are adaptation, diversity, extinction and evolution. The model explains these phenomena in terms of the following central concepts: population, natural selection, common ancestry, species, mutation, speciation and chance. It is always possible to add more concepts to this list. That will depend on the selection criteria. In this study, the criterion was to propose the core concepts that merit being taught (as determined by the epistemic status of the teaching model) and can be taught and learned at high school by practising teachers and students in Mexican public education. In this sense, the 'novelty' of this proposal is in the premises it is based on, namely: (1) in order to understand evolutionary phenomena, they must be distinguished from the scientific model that explains them, (2) before instruction on the phenomena and the model (the weft), it is important to distinguish and emphasise facts, premises and biological principles (the warp) into which the model is woven. Although evolutionary

8 *E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez*

phenomena are also facts, in this proposal, for teaching purposes, the facts are analysed into those that the model starts with and the factual phenomena that it explains. Certain strongly consensual interpretations of the world are considered facts, conventionally assumed to be valid. In all cases, the evidence is considered to be the basis of validation of the scientific teaching model.

Finally, it is equally important to emphasise that the ‘Weaving evolutionary thinking’ teaching unit starts from the ‘disciplinary loom’. This means that it was prepared by starting from the epistemic status of the teaching model. It builds a bridge between the discipline and the teaching intervention, that is to say it is part of the pedagogical transformation, offering the actors in the process (the teachers and students) a ‘fabric’ prepared for them. This means processed, accessible and thorough knowledge. The proposal assumes that each individual develops his ‘loom’ (in other words, builds his learning) and offers carefully selected, organised and guided inputs so that the ‘fabric’ approximates the teaching model as closely as possible.

Implementation of the Proposal

Content, teacher training and teaching strategy (resources and classroom activities) were implemented, defined and articulated based on the ‘warp and weft’ system of organisation—the first filter of scholarly science to the teaching and learning process—and constant attention to the different sources of the problems identified in the teaching of evolutionary biology, already mentioned in this study.

Content and Teacher Training

The traditional conceptual content of evolutionary biology (the current syllabus and its associated text book) is similar to those in the proposed teaching unit (texts and activities for students and for teachers): variation, population, heredity, mutation, natural selection, adaptation, environment, interactions, speciation, extinction and time. The most important differences between the two teaching models are as follows: the specific teacher training on evolutionary content which was imparted to the teacher of the experimental group, the emphasis and sequence of concepts, the resources, the specially designed educational activities, and the interactions generated in the classroom, all of which were integrated into the proposed teaching unit.

As regards teacher training, the usual teacher of the experimental group was given training by the researcher responsible for this project and was supported by the reading and discussion of the specially prepared text mentioned above. After several meetings, the teacher and the researcher formed a pedagogical work partnership and applied the teaching proposal together, that is, the text and classroom activities directed at the students. See Table 2.

It should be emphasised that the central part of the teaching strategy was the interaction between the actors (pedagogical work partnership and the students). Moreover, activities for the experimental group’s usual teacher were included and these focused on a philosophical reflection on the teaching model (cf. Adúriz-Bravo 2010, 2011).

Proposal for Teaching Evolutionary Biology 9

Table 2. Teaching unit: 'Weaving evolutionary thinking'

Stage 1: Prior to intervention in the classroom	Stage 2: During the intervention in the classroom
<p>(1) Administration, socialization and appropriation of the project with administrators and teachers.</p> <p>(2) Design of <i>questionnaires A and B</i>.</p> <p>(3) Assessments 1 and 2. <i>Questionnaire A</i>.</p> <p>(4) Design of teaching strategy:</p> <p><i>Teacher training:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guided visit to the UNAM's science museum <i>Universum</i>. • Reading and discussion of the teachers' and students' texts developed for this study. • Consulting and teachers training exercises, based on the problems identified in research in teaching of <i>Evolutionary biology</i>, organized and systematized in this project. <p><i>Design of activities and teaching resources:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Question prompts</i>. • Text for teachers and text for students. • Table of true or false ideas about evolution^a [frequent preconceptions]. And the arguments for the responses. • <i>The Duck's Lake</i> [variation, mutation, population and speciation]. • <i>The Mice's Corner</i> [variation, natural selection and adaptation]. • <i>Cosmic Calendar</i> [adaptation, evolutionary time]. • <i>Evolutionary Stories: ¿Why is the peacock so good looking?</i>^b [adaptation, natural selection, sexual selection] and <i>The girl who was asleep in the classroom</i> [chance]. <p>(5) Assessment 3. Questionnaire B.</p>	<p><i>Co-teaching, in each teaching activity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gave specific maxims. • Outlined question prompts and problems. • Guided answers and discussions and made necessary remarks. • Introduced each topic, organized the activities planned and emphasized the key concepts covered at the close of each session. <p><i>Activities carried out by the students:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Answered the Question prompts and Chart: True or False • Represented the variation in ducks and fish with the materials provided; formed populations of each in three different scenarios; identified differences in the environment and the population structure; introduced the idea of the geographical barrier; imagined what might happen in each scenario over time. • Recreated two scenarios for a population of mice and identified which trait (white or black) was favourable in each environment (dark background and light background) for the mice's survival and reproduction. With a digital puppet of Darwin explained via the model of evolution through variation and natural selection which trait is favourable in each scenario. • Read the text for students developed for this study. Observed and analysed a synthesis of the Cosmic Calendar^c and the text explaining it. • They approached the concept of chance from the story specifically designed for this study. <p>Stage 3: At the end of intervention in the classroom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assessment 4. Questionnaire B.

Notes: In this table, the proposal designed and tested in this study are synthesised. Activities are grouped into three stages: before, during and after the intervention in the classroom with the experimental group.

^aDevelopment of the table of true or false ideas about evolution was inspired by the 'Misconceptions' section on the website of the University of California Museum of Palaeontology in collaboration with the National Science Foundation (grant number 0096613) and the Howard Hughes Medical Institute (grant number 51003439). Translated into Spanish by Cristina Fernández: www.cftraducciones.com, a SESBE project, www.sebse.org.

^bBaredes and Lotersztain (2003).

^cSagan (1977).

10 *E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez*

Strategy: Resources and teaching activities

The strategy of the proposed teaching unit is guided by field research and based on an educational model of interactions between the subjects (students, teachers and researchers) to mobilise the content, which is not only conceptual, but also attitudinal (the value and usefulness of evolutionary knowledge) and procedural (how science explains the evolution of species, diversity, the adaptation of living things; what evidence is available; how science distinguishes between true and false ideas on this topic, among others). The premise which was its starting point was that the contents have meaning and sense to the extent that the subjects involved in processes of teaching, learning and educational research give them life, movement and energise them in all their dimensions, which in this teaching model is conceived as ‘communicating vessels’ (cf. García 2008).

Given that one of the original sources of the problems identified in the teaching of evolutionary biology is the teaching resources themselves, in this unit, texts were developed (these being the material of a publication in process) and sets of activities specifically directed towards teachers and others, with the relevant teaching resources, designed for students. Additionally, both the usual teacher and the students comprising the experimental group visited the Evolution Room at the UNAM’s Museum of Science, UNIVERSUM.

During the intervention in the classroom, the proposal gave rise to five activities which students carried out with the expressly designed materials and teaching resources, in accordance with detailed planning of each class. This was structured after the definition and consistency between: specific learning objectives, activities to be carried out by the students, detailed instructions, expressly designed teaching resources; educational intervention; interactions between subjects (students, teachers, teams and group); and systematisation (location in space and time of each activity).

Activity 1. ‘True or false?’ involved asking and answering stimulus questions based on common ideas about evolution, particularly those taken from extracurricular sociocultural referents, aimed at building bridges between what students know or have heard and the scientific model being taught.

Activity 2. ‘The Ducks’ Lake’ involved representing individual differences in different populations of ducks interacting with different populations of fish in different scenarios. The objective was to emphasise concepts of variation, environment, population, population structure, interactions, geographical barriers and speciation.

Activity 3. ‘The Mice’s Corner’ involved presenting and solving stimulus questions with cases of natural selection in action (insecticides and antibiotics that were once used successfully and that no longer work), in order to understand and apply the model of evolution through variation and natural selection in situations familiar to students. Subsequently, they applied the model to two hypothetical populations of mice having colour traits that were favourable in one environment and unfavourable in the other.

Activity 4. ‘Reading Texts’, one of which was expressly written with carefully selected content, appropriate indications and artistic illustrations that took account of the epistemological barriers and associated pre-conceptions reported in the specialist literature when

teaching and learning this content with the aim of strengthening the knowledge covered in class.

Activity 5. 'The girl who slept in class' was a picture sequence through which it could be noted how, on a daily basis, causal chains of events that were originally unconnected intersect: the purpose here was to incorporate the concept of chance when explaining evolutionary phenomena, particularly the causal disconnect between the emergence of variation and selective pressures.

Methodological Design

Target Population, Selection of the Experimental Group and the Control Group

To evaluate and calibrate the proposal, two first-year secondary school groups from the same school and session were considered, as it is the only one of the three years of secondary education in which the Science 1 (Biology) course includes evolutionary biology content. The experimental and control groups, and the session, were chosen at random from the list of first-year groups that had been authorised by school management for participation in the project.

Both groups were given conventional instruction on the contents of evolutionary biology for approximately 3 months of the school year. In the experimental group, towards the end of the school year, 38 students received the teaching intervention for 3 h. Simultaneously, in the control group, 32 students received traditional instruction, emphasising knowledge of evolutionary biology, for the same number of hours, with the teacher deciding the content that, in his or her view, should be emphasised. In each case, the teachers had degrees in Biology from the same university (Universidad Nacional Autónoma de México).

Statistical methodology was designed with the aim of obtaining information that could be recorded and organised systematically to test, evaluate, calibrate and improve the proposal, and to refine an educational model that, with the appropriate adjustments, can be tested in the future in other school contexts. As with all experimental research, it is the model that is being tested.

It was hoped that the instruction imparted to the experimental group would have significant effects on learning compared with that imparted to the control group because, *inter alia*, the problems identified in the specialised literature on teaching and learning these topics were taken into account in the sequence of presentation, the activities and the specially designed teaching resources; awareness of earlier ideas was stressed and the epistemological obstacles underlying them were considered, among other aspects.

Design of Evaluation Tools

Specific questionnaires were designed to assess the educational proposal. The questions included were derived from categories and units of analysis and indicators, defined a priori, consistent with:

12 *E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez*

- Concepts of the teaching model that are essential for the reasons stated in the theoretical framework.
- Problems reported in the literature.
- Triggers of the type traditionally used in research in this field.

It is worth underlining the connection and consistency between the earlier studies considered and mentioned in this study, the applied questionnaires and the specially designed teaching unit. (For more details on the methodology used in the design of the questionnaires, see Appendix 1.)

Two equivalent versions of the questionnaires were developed: Questionnaire A for evaluations 1 and 2 and Questionnaire B for evaluations 3 and 4 (see Appendix 1). The equivalence and relevance of these instruments were established by means of consultation and discussion with experts in pedagogy, the didactics of biology and evolutionary biology.

Of the five questions in the questionnaires, four are aimed at problem solving, a process which involves more than simple memorisation and the mindless repetition of ideas. Specifically, to respond to triggers 3, 4 and 5 correctly in questionnaires A and B, students must be able to distinguish the random emergence of genetic variation from the needs of organisms, implying identifying the advantage that a variation may confer on the individuals who have it for survival and reproduction in a given environment. In other words, answering these questions correctly implies being able to distinguish correctly between: the relationship between variation and natural selection; one of the sources of variation (mutation); and the causal disconnection between the emergence of the variation and the needs of the organisms. The number and design of the triggers were decided on based on the methodological design, the time available for the teaching intervention (3 h) and the results that it was reasonable to expect. The occasions of the applications of evaluation and the teaching intervention depended on time and the readiness of the school to participate in this research.

The evaluations of the two groups were carried out in four phases:

- Pre- and post-conventional instruction (evaluations 1 and 2). At the beginning of the school year and the end of conventional instruction, exactly in concordance with study plans and curricula, the textbook in use and the established style of the teachers responsible for each group, who spent approximately three months teaching, explicit evolutionary biology content. See Table 3. The marks of the control and experimental groups were compared at each evaluation (using an independent *t*-test) to determine whether there were significant differences between them. Additionally, the difference between evaluations 1 and 2 and evaluations 3 and 4 for each group was calculated using paired tests (paired *t*-test).
- Pre- and post-intervention (evaluations 3 and 4). Evaluation 3 was carried out towards the end of the school year, prior to beginning the intervention with the experimental group and after the close of course by the teacher responsible for the control group, emphasising evolutionary biology content in his or her usual way. Evaluation 4 came at the end of the intervention with the experimental group and at the close of course of the control group. See Table 3. This was done because the school year was ending and there would be no later possibility of bringing the students together. The effect of the intervention was defined as the difference between evaluations 3 and 4.

Proposal for Teaching Evolutionary Biology 13

Table 3. Methodological design: timing of questionnaire application and instructional situation in each case

Number and type of assessment	Timing of application questionnaire	Instructional situation
(1) Pre-instructional	At the beginning of the school year.	Prior to conventional instruction in first grade of secondary school (12–13 years of age).
(2) Post-conventional instructional	After conventional instruction in evolution topics, in both groups.	After receiving <i>only</i> conventional instruction: as indicated in plans, study programs, textbooks and as typically carried out by regular teachers.
(3) Pre-intervention	In the final weeks of the school year: <ul style="list-style-type: none"> • Prior to the development of activities in the classroom with the experimental group. • Prior to the control group's end of course sessions. 	The two groups had received <i>only</i> conventional instruction before starting the intervention in the experimental group. In the control group, the teacher in charge concluded the course with emphasis on the topic of evolution.
(4) Post-intervention	At the end of the school year: <ul style="list-style-type: none"> • After the intervention in the classroom with the experimental group. • After the control group's end of course. 	<i>Experimental group:</i> after the intervention in the classroom, once the teaching proposal designed in this study has been developed. <i>Control group:</i> after the teacher has completed the close of course, with emphasis on the issue of evolution. The purpose of this is to equalise the number of hours of instruction received in the control group and the experimental group.

Notes: Shows the relationship between the four assessments carries out during this study, the time of application questionnaire ad the instructional situation found in each of the groups being compared: *the experimental group and the control group*. Assessments 1 and 2 were made with *Questionnaire A*. Assessments 3 and 4 were made with *Questionnaire B* (equivalent to A), thereby preventing students from solving the questionnaire only by rote memorisation of the correct answers and not through having improved their learning of fundamental evolutionary knowledge.

Results

To test the efficacy of the teaching unit designed in this investigation, there follows a comparison between the learning outcomes obtained in the experimental group and the control group. For this purpose, we present the averages of the scores (of 10) that the students of these groups obtained in each of the 4 evaluations, at different stages of the school year (see Figure 1).

Test of the Working Hypothesis

To test the existence of a significant difference in the improvement in acquiring basic knowledge of evolutionary biology, between the experimental group (the one where the

14 *E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez*

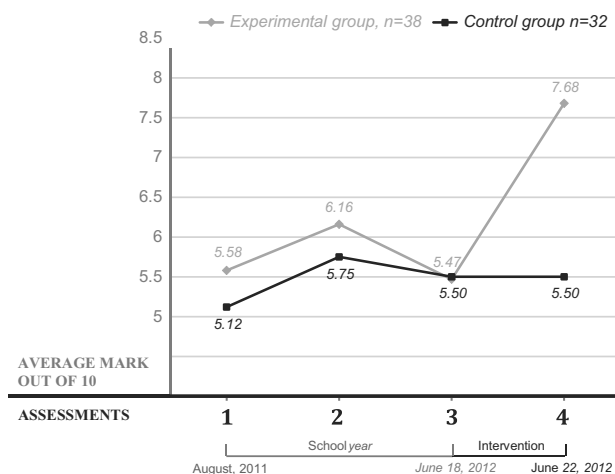


Figure 1. Comparison of average marks obtained by each group at each application of the questionnaires designed in this study

‘Weaving evolutionary thinking’ teaching proposal was applied) and the control group, hypothesis tests were performed.

The supposition of normality in the data distribution was confirmed by applying the D’Agostino skewness test, the D’Agostino kurtosis test and the D’Agostino omnibus test of normality.

The statistical analysis was performed using the scores obtained on each of the 4 evaluations applied to the control group and the experimental group (see Table 4). For this analysis, the *t*-test for Independent Samples was applied, with a level of significance of $\alpha = 0.05$.

A Paired Samples Test was subsequently performed using the scores obtained on the assessments applied before and after both groups received conventional instruction on evolutionary biology content (assessments 1 and 2). This was also performed on the test scores from evaluations 3 and 4, which in the control group were applied before and after

Table 4. Result of statistical analysis, *t*-test for Independent Samples

CG vs. XG	<i>n</i> CG	<i>n</i> GT	Mean CG	Mean GT	<i>t</i>	df	<i>P</i>
Ev1, CG–XG	32	38	5.12	5.58	−0.8316	68	0.4085
Ev2, CG–XG	32	38	5.75	6.16	−0.7000	68	0.4863
Ev3, CG–XG	32	38	5.50	5.47	0.0425	68	0.9662
Ev4, CG–XG	32	38	5.50	7.68	−4.2216	68	0.0001

Notes: Statistical analysis of the scores on each of the four reviews (Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4), by students of the two groups analysed: CG, control group and XG, experimental group.

Proposal for Teaching Evolutionary Biology 15

the course close emphasising evolution topics and in the experimental group before and after the classroom intervention using the teaching proposal. See Table 5.

Confidence intervals for the differences between the means and significance levels are reported in Table 5, where it can be seen that:

- In the control group, between the first and second evaluation, $p = 0.209$ (95% CI $-0.368, 1.618$); and between the third and fourth evaluation, $p = 1.000$ (95% CI $-0.634, 0.634$).
- In the experimental group, between evaluations 1 and 2 (before the intervention), $p = 0.208$ (95% CI $-0.336, 1.494$).
- In contrast to these results, in the experimental group, the confidence interval between the third and the fourth evaluations was $p = 0.000$ (95% CI $1.39, 3.03$).

Analysis of Results

The working hypothesis was to sustain that the intervention in the experimental group would have a positive effect on student responses, that is there would be an advance in the learning of the evolutionary topics covered, without coming to the end of the spiral of successive approximations that these issues require and the intellectual challenge involved. The specific methodological objective was to seek out evidence of such progress.

The results show that:

There was no significant difference in the initial marks of the two groups (independent t -test, $p = 0.073$). This means that both groups started out at the same point with respect to the information reported on by the evaluation tool.

In neither of the two groups were there statistically significant differences between evaluations 1 and 2 (pre- and post-instruction), as may be corroborated in Table 5 (Paired

Table 5. Results of the statistical analysis, Paired Samples Test

Group/pairs		Paired differences			95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (two-tailed)
		Mean	Std. deviation	Std. error mean	Lower	Upper			
CG	Ev2–Ev1	0.6250	2.7562	0.4872	-0.3687	1.6187	1.283	31	0.209
	Ev4–Ev3	0.0000	1.7598	0.3111	-0.6345	0.6345	0.000	31	1.000
XG	Ev2–Ev1	0.5789	2.7864	0.4520	-0.3369	1.4948	1.281	37	0.208
	Ev4–Ev3	2.2105	2.4949	0.4047	1.3905	3.0306	5.462	37	0.000

Notes: Statistical analysis of the scores on each of the four reviews (Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4), by students of the two groups analysed: CG, control group and XG, experimental group.

16 *E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez*

Samples Test). This means that students did not demonstrate any progress on the spiral of learning evolutionary content for three months with conventional instruction.

In the control group, there was no statistically significant difference between evaluations 3 and 4. See Table 5. This indicates that although this group's teacher carried out an end-of-course close emphasising evolutionary biology content in his or her usual way, students were not able to improve their responses on the topics that the applied questionnaire evaluated.

In the experimental group, there in fact was a statistically significant difference between evaluations 3 and 4 (Paired Samples Test $p = 0.000$). This means that after the 3-h intervention when the project was applied, student responses show that there was an immediate positive effect on the learning spiral of the topics studied that had not been achieved with the same students and the same teacher over 3 months of conventional instruction.

In the experimental group (after the intervention), students responses were closer to the model of evolution through variation and natural selection than those of students in the control group. This is evidenced by the significant difference between the results of the two groups, $t = -4.2216$, with a level of significance $\alpha = 0.05$. See Table 4.

Being aware of the risk that the experimental group would merely be trained to answer the post-test, it was decided to focus the educational intervention on the way in which the teaching model explains adaptation and it was assumed that, with this, students would be able to explain particular cases, which are those referred to in the questionnaires. During the intervention, only one example was used to apply the model. This was the activity entitled 'The Mice's Corner', which students participated in. Care was taken not to use the issues raised in the questionnaire. While teaching implies persuasion, evaluation of learning is research and it would make no sense to deliberately skew the results.

While, based on these results, it is not possible to make definitive generalisations about the impact of the proposal on the learning that would be achieved at the level of the total population, the information obtained allows us to make two comparisons:

- (1) Between the results of the experimental group prior to intervention (evaluations 1, 2 and 3) and after the intervention (evaluation 4). In this sense, the same students with the same teacher and three months of conventional instruction are also a control group. It is only after the intervention that they become the experimental group.
- (2) Between the results of the experimental group and the control group under the conditions of the methodological design of this study. This comparison had the following characteristics:
 - Both groups received the same number of hours of instruction.
 - Evaluation 4 was applied to the two groups at the same time: at the end of the intervention with the experimental group and at the end of the control group's course. The results of this evaluation make it possible to estimate the immediate results obtained from two teaching methodologies of evolutionary biology, the traditional and the proposal.
 - There is no significant difference between the responses of the students in the two groups at the start of the school year, after conventional teaching and

before the intervention in the classroom. In other words, up to this point, there was no significant difference between the effect of the two usual teachers; this suggests that the students in both groups were equal in scholastic performance and teacher effect when the proposal was tested in the experimental group.

If the results of the final evaluation of the experimental group were exclusively due to an immediate effect, resulting from the emphasis on instruction and not an indication of progress in the understanding of the topic, this might also be expected in the control group but this did not occur. The results of the control group remained identical in evaluations 3 and 4 (see Figure 1).

The positive effect of the proposal is not only based on the comparative analysis between the groups, but it is also based on evaluations 1 and 2 of the experimental group, that is the same students with the same teacher, those with whom the three-month intervention was subsequently made, failed to make significant learning progress on the content considered in the questionnaires.

Given the counter-intuitive nature of evolutionary knowledge, as well as its relevance and significance, a proposal to consider it as cross-curricular content in curriculum design results from this study. The principle here is that to achieve significant learning of core content, sufficient space and formats must be provided in the curriculum, in addition to solid teacher training processes.

Strengths and Limitations of the Study

It is worth emphasising that the design and quantitative results are part of a larger work which involves rigorous qualitative analysis, for which reason the conclusions presented here are partial and will be supplemented with those from the qualitative analysis in progress. Nevertheless, the objective of calibrating the teaching proposal and testing its supporting research focus is achieved, in part, via the results presented in this article. These merit attention because they are, in themselves, a unit of analysis and will provide the framework for the qualitative results. In other words, they are not generalisable, but they are comparable.

While the effect of the teacher in each group is a limitation for more accurately evaluating the effect of the proposal, the information obtained in this pilot study as part of a broader and more far-reaching project opens the door to making adjustments and improvements to the specially designed teaching unit. In the future, it will be possible to test whether the consistent implementation of the proposal has a positive effect on understanding the teaching model.

To further refine the proposal, the following will be necessary to improve the questionnaires; to implement long-term evaluations; to identify and solve problems that can already be glimpsed based on the reported results (strengthening and emphasising population-oriented thinking, the concept of heredity, among others); to test it with groups from different socio-economic and educational backgrounds. If the objectives are restated in future research, the methodological design would have to be adapted.

Under the principle that teaching and learning content of a complex and counter-intuitive nature are processes that require successive approximations, these being the features

18 *E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez*

that characterise evolutionary knowledge, the methodology used in this study suffers from the limited amount of time spent in the intervention and implementation of evaluations. Design of the control group was subject to restrictions because the school was involved. Nonetheless, in this study, the control group and the experimental group were as comparable as two groups of people in action may be. It is not reasonable to state that significant learning was achieved, to do so, long-term evaluations would have to be carried out and the logistics of the school did not permit them at this stage.

The core strength of the study is based on its having been applied in actual classroom conditions and having dealt with various sources of difficulty involved in teaching interactions, and which the literature usually reports on in an atomised way.

Conclusions

Based on the results of the statistical analysis, it can be said that the use of the ‘Weaving evolutionary thinking’ teaching unit with Mexican students at the public high school where the project was implemented had a significantly positive effect in the learning spiral, at high school level, of core evolutionary knowledge explaining evolution through variation and natural selection.

Given the above, the results of this project point in favour of the research approach being proposed (PCT) and its testing through this learning unit. This means that distinguishing the sources of the problems that are ‘tied into’ the teaching interaction, differentiating their nature, problematising, creating approaches for dialogue, organising results, designing and testing organic educational proposals, guided by research in the field—and, it must not be forgotten, research into teaching experience—can produce encouraging educational outcomes.

If it was possible to achieve the results shown with barely four hours’ teacher training and 3 of classroom intervention, it is reasonable to conclude that the approach of the research and the teaching proposal, developed and tested in this project, is on the right track for the goal of teaching and learning core knowledge of evolutionary biology in basic education.

Although this study contributes to the discussion, it obviously has not exhausted it. The project is unfinished, still under construction, spiralling outwards, estimating, specifying and making adjustments to improve the proposals. While the results are encouraging, it is still necessary to analyse and rethink the subjects that caused the greatest learning difficulties: a case in point is the concept of population. Further, the concept of heredity will have to be emphasised. Quantitative results will have to be related to, be supplemented by, or if necessary, be confronted by the qualitative results generated in this project. This will be the basis for future publications.

Given that a research community does not only engage in dialogue, it above all states interests and activities; research through dialogue between approaches is provided to identify points in common, differences and to generate knowledge that is always subject to revision. Such is the purpose of this article.

Even given the methodological limitations of the project, which are explicitly recognised above, it is important to advance the articulation of theory and practice, which is

what this study focuses on. Teaching and research are highly responsible activities and require a regulating ideal that guides action. Making clarifications is also advancing. Building bridges between theory and practice involves risks and limitations, but the risks and limitations of doing nothing are greater. Education, educational research and teaching must be underpinned by the principle of hope, and on the combined efforts of those who, with care and determination, get involved in situations that can only be found in the direct experience of the classroom, in the challenges faced by practicing teachers, and the working conditions in which high school students in Mexico study.

Acknowledgements

Publication of this study covers a requirement for receiving a degree of Doctor in Sciences from the Posgrado en Ciencias Biológicas at the Universidad Nacional Autónoma de México by Eréndira Alvarez Pérez, corresponding author of the article, whose thesis is entitled: 'Basic knowledge of evolutionary biology: a teaching proposal for secondary education', and who wishes to express her gratitude for the teaching received during the doctorate.

References

- Adúriz-Bravo, A. 2010. "Aproximaciones histórico-epistemológicas para la enseñanza de conceptos disciplinares [Historical-Epistemological Approaches for Teaching Disciplinary Concepts]." *EDUCyT, Enero-Junio*, 1, 125–140.
- Adúriz-Bravo, A. 2011. "Epistemología para el profesor de física: operaciones transpositivas y creación de una actividad metacientífica escolar [Teacher: Transpositive Operations and Creation of a Meta-scientific Activity for Schools]." *Revista de Enseñanza de la Física* 24 (1): 7–20.
- Andersson, B., and A. Wallin. 2006. "On Developing Content-oriented Theories Taking Biological Evolution as an Example." *International Journal of Science Education* 28 (6): 673–695.
- Athanasίου, K., E. Katakos, and P. Papadopoulou. 2012. "Conceptual Ecology of Evolution Acceptance among Greek Education Students: The Contribution of Knowledge Increase." *Journal of Biological Education* 46 (4): 234–241. doi:10.1080/00219266.2012.716780.
- Ayuso, G. E., and E. Banet. 2002. "Pienso más como Lamarck que como Darwin: comprender la herencia biológica para entender la evolución [I Think more like Lamarck than like Darwin: Understanding Biological Heredity to Understand Evolution]." *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales* 32: 39–47.
- Baredes, C., and I. Lotersztain. 2004. *¿Por qué es tan guapo el pavo real?* [Why is the Peacock so Good-looking?]. Buenos Aires: Iamiqué. Colección ¡Qué bestias!.
- Brumby, M. 1984. "Misconceptions about the Concept of Natural Selection by Medical Biology Students." *Science Education* 68 (4): 493–503.
- Chuang, H. C. 2003. "Teaching Evolution: Attitudes & Strategies of Educators in Utah." *The American Biology Teacher* 65 (9): 669–674.
- Cook, K. A. 2009. "A Suggested Project-based Evolution Unit for High School: Teaching Content Through Application." *The American Biology Teacher* 71 (2): 95–98. <http://www.bioone.org/doi/full/10.1662/005.071.0209/>.
- Darwin, C. 1859. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray.
- Dawkins, R. 2009. *The Greatest Show on Earth: The Evidence for Evolution*. New York: Free Press.
- Dobzhansky, T., F. Ayala, G. Stebbins, and J. Valentine. 1980. *Evolución*. Barcelona: Omega.
- Dupré, J. 2003. *Darwin's Legacy What Evolution Means Today*. New York: Oxford University Press.
- Eldredge, N. 1985. *Unfinished Synthesis. Biological Hierarchies and Modern Evolutionary Thought*. New York: Oxford University Press.

20 E. Alvarez Pérez and R. Ruiz Gutiérrez

- Folguera, G., and L. González Galli. 2012. "La extensión de la síntesis evolutiva y los alcances sobre la enseñanza de la teoría de la evolución [The Extension of the Evolutionary Synthesis and the Scope of the Teaching of the Theory of Evolution]." *Bio-grafías: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza* 5 (9): 4–18.
- Futuyma, D. 2009. *Evolution*. Sunderland: Sinauer.
- García, M. J. V. 2008. "Hacia un modelo pedagógico contemporáneo [Towards a Modern Pedagogical Model]." Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.
- Geraedts, C. L., and K. Th. Boersma. 2006. "Reinventing Natural Selection." *International Journal of Science Education* 28 (8): 843–870.
- González Galli, L. 2011. "Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural [Barriers to Learning the Model of Evolution by Natural Selection]." Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires en el área de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias, Argentina.
- Gould, S. J. 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Gould, S. J., and R. Lewontin. 1979. "The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme." *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 205 (1161): 581–598. doi:10.1098/rspb.1979.0086.
- Hernández, M. C., E. Alvarez, and R. Ruiz. 2009. "La selección natural: aprendizaje de un paradigma [Natural Selection: Learning a Paradigm]." *Teorema XXVIII* 2, 2: 107–121.
- Jablonka, E., and M. Lamb. 2005. *Evolution in Four Dimensions Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*. Cambridge: MIT Press.
- Jeffery, K. R., and L. E. Roach. 1994. "A Study of the Presence of Evolutionary Protoconcepts in Pre-high School Textbooks." *Journal of Research in Science Teaching* 31 (5): 507–518. doi:10.1002/tea.3660310506.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 1992. "Thinking about Theories or Thinking with Theories?: A Classroom Study with Natural Selection." *International Journal of Science and Education* 14 (1): 51–61.
- Jiménez Aleixandre, M. P. 1994. "Teaching Evolution and Natural Selection: A Look at Textbooks and Teachers." *Journal of Research in Science Teaching* 31 (5): 519–535. doi:10.1002/tea.3660310507.
- Kampourakis, K. 2007. "Students' Preconceptions about Evolution: How Accurate is the Characterization as 'Lamarckian' When Considering the History of Evolutionary Thought." *Science & Education* 16 (3–5): 393–422.
- Kimura, M. 1983. *The Neutral Theory of Molecular Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Margulis, L. 1967. "On the Origin of Mitosing Cells." *Journal of Theoretical Biology* 24 (3): 225–274. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022519367900793>.
- Mayr, E. 2001. *What Evolution Is*. New York: Basic Books.
- Mayr, E. 2006. *Porqué es única la biología. Consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica* [Why Biology is Unique: Considerations on the Autonomy of a Scientific Discipline]. Buenos Aires: Katz Editores.
- Meinardi, E., and A. Adúriz Bravo. 2002. "Encuesta sobre la vigencia del pensamiento vitalista en profesores de ciencias naturales [Survey of the Acceptance of Vitalism among Natural Science Teachers]." *Revista Iberoamericana de Educación-OEI*. <http://www.rieoei.org/experiencias28.htm>.
- Moore, R., and S. Cotner. 2009. "Rejecting Darwin: The Occurrence & Impact of Creationism in High School Biology Classrooms." *The American Biology Teacher* 71 (2): e1–e4. <http://dx.doi.org/10.1662/005.071.0204>.
- Novak, J. 1988. *Teoría y Práctica de la Educación* [Theory and Practice of Education]. Madrid: Alinaza.
- Olander, Clas. 2013. "Why Am I Learning evolution? Pointers Towards Enacted Scientific Literacy." *Journal of Biological Education* 47 (3): 175–181. doi:10.1080/00219266.2013.821750.
- Pozo, J. I. 1997. "El cambio sobre el cambio: hacia una nueva concepción del cambio conceptual en la construcción del conocimiento científico [Change upon Change: Towards a New Conception of Conceptual Change in the Construction of Scientific Knowledge]." In *La construcción del conocimiento escolar*, edited by M. J. Rodrigo and J. Arnay, 177–194. Barcelona: Paidós.

Proposal for Teaching Evolutionary Biology 21

- Pozo, J. I., and F. Flores. 2007. *Cambio conceptual y representacional en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia* [Conceptual and Representational Change in the Teaching and Learning of Science]. España: Ediciones Antonio Machado.
- Ruiz, R., and F. Ayala. 2002. *De Darwin al DNA y el origen de la humanidad; la evolución y sus polémicas* [From Darwin to DNA and the Origin of Mankind; Evolution and its Controversies]. México: UNAM, F.C.E.
- Ruiz, R., and F. Ayala. 1999. "El núcleo duro del darwinismo [The Core of Darwinism]." In *El darwinismo en España e Iberoamérica* [Darwinism in Spain and Latin America], edited by T. Glick, R. Ruíz, and M. A. Puig-Samper, 455–481. España: Doce Calles.
- Sagan, C. 1977. *Los dragones del Edén: Especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana* [The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence]. México: Ed. Planeta.
- Sanders, M., and N. Ngxola. 2009. "Addressing Teachers' Concerns about Teaching Evolution." *Journal of Biological Education* 43 (3): 121–128. doi:10.1080/00219266.2009.9656166.
- Schilders, M., P. Sloep, E. Peled, and K. Boersma. 2009. "Worldviews and Evolution in the Biology Classroom." *Journal of Biological Education* 43 (3): 115–120. doi:10.1080/00219266.2009.9656165.
- SESBE. Comprendiendo la evolución para profesores. Sitio creado por el University of California Museum of Paleontology con la colaboración de la National Science Foundation y el Howard Hughes Medical Institute. Traducción de Cristina F. Accessed Junio 2012. <http://www.sesbe.org/evosite/evohome.html>
- Stears, M. 2012. "Exploring Biology Education Students' Responses to a Course in Evolution at a South African University: Implications for their Roles as Future Teachers." *Journal of Biological Education* 46 (1): 12–19. doi:10.1080/00219266.2011.560171.
- Tindon, R., and R. Lewontin. 2004. "Teaching Evolutionary Biology." *Genetics and Molecular Biology* 27 (1): 124–131.
- Van Dijk, E. M., and T. A. C. Reydon. 2009. "A Conceptual Analysis of Evolutionary Theory for Teacher Education." *Science and Education* 19 (6–8): 655–677. doi:10.1007/s11191-009-9190-x.
- Weber, B. H. 2011. "Extending and Expanding the Darwinian Synthesis: The Role of Complex Systems Dynamics." *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 42 (1): 75–81.
- West-Eberhard, M. J. 2007. "Dancing with DNA and Flirting with the Ghost of Lamarck." *Biology & Philosophy* 22: 439–451. doi:10.1007/s10539-006-9034-x.
- Zabel, J., and H. Gropengiesser. 2011. "Learning Progress in Evolution Theory: Climbing a Ladder or Roaming a Landscape?" *Journal of Biological Education* 45 (3): 143–149. doi:10.1080/00219266.2011.586714.

Appendix 1. Questionnaire Design

Objective: To explore students' knowledge of core knowledge of evolutionary biology and identify potential advances in their understanding of the model of evolution through variation and natural selection.

Conceptual category	Unit of analysis	Indicators	Questions (Questionnaire A and Questionnaire B)
Variation	Individual uniqueness	Identify differences between individuals. State that each individual is unique, even when of the same species	(A) Are the individuals of a species identical? Yes, No, Sometimes (B) The individuals of a species: are all identical, are always different, are sometimes different
Population	Existence of populations, tangible in space and time	Identify groups of individuals of the same species that inhabit a certain space and time as a population	(A) Which of the following phrases represents a population of living things? (a) Monarch butterflies (<i>Danaus plexippus</i>); (b) A group of butterflies of different species. (c) The monarch butterflies of El Santuario, El Rosario, Michoacán (B) Which of the following phrases represents a population of living things? (a) Wild ducks (<i>Anas platyrhynchos</i>) (b) A group of ducks of different species. (c) The wild ducks (<i>A. platyrhynchos</i>) of Lago de Chapala, Jalisco
Adaptation	Adaptive traits The process of adaptation (origin of variation, natural selection, time, historicity)	Identify the advantage that a variation may confer on the individuals who have it for to survival and reproduction in a given environment. Identify adaptation as the accumulation (generation after generation) of a favourable variation. Distinguish the random emergence of genetic variation from the needs of the organisms Correctly distinguish between: variation–natural selection; one source of variation (mutation);	(A) A large percentage of the primitive rabbits of Siberia had dark fur. Currently, such rabbits are white. The trait of white hair ... (a) Arose in primitive rabbits because, as they lived in the snow, they needed white hair to conceal themselves in the snowy environment and so avoid predation. (b) The trait arose at some stage in primitive rabbits through a mutation, with the passing of time, those that had the trait were able to survive and reproduce. (c) I don't know or I cannot remember

and the causal disconnect between the emergence of the variation and the needs of the organisms

Distinguish favourable traits for survival and reproduction from the persistence and atrophy of traits through use and lack of use

- (B) In ancestral populations of polar bears, bears with dark hair were prevalent, but ... (a) Bears with white hair arose as a result of changes in DNA; these survived rather than those with dark hair and they passed the trait on to their descendants. (b) The hair of each polar bear changed slowly because they needed to blend in with the snowy environment. (c) I don't know or I cannot remember
- (C) Cheetahs are animals that can run at over 100 km per hour when pursuing their prey. How would you explain the fact that they can do this now, if their ancestors are supposed to have been able to run at only 30 km per hour? (a) Succeeding generations of cheetahs could run faster and faster because they exercised their legs vigorously when pursuing their prey. (b) Some cheetahs could run quicker than others, they survived and passed on this trait to their offspring down many generations. (c) I don't know or I cannot remember
- (D) If we use a new insecticide to control cockroaches ... (a) They will develop defences to compensate for the effects of the new insecticide and before long they will all be resistant to the toxic substance. This will happen every time a more potent insecticide is applied. (b) After a while, most will be resistant since only the ones that had the favourable traits that allowed

(Continued)

Appendix 1. (Continued).

Conceptual category	Unit of analysis	Indicators	Questions (Questionnaire A and Questionnaire B)
			them to withstand the effects of the insecticide will have been able to survive the first application and continue reproducing. (c) I don't know or I cannot remember
			(E) Why do polar bears have white hair if their ancestors had dark hair? (a) In populations of primitive bears, the trait of the white colour arose through a mutation. With the passing of time, those that had that trait were able to survive and reproduce because it gave them advantages. (b) Primitive bears developed the characteristic of white hair target to blend in with the snowy environment, to avoid being seen by their prey, and thus hunt them more easily. (c) I don't know or I cannot remember
			(F) Whales evolved from terrestrial mammals. How would you explain that they have fins if their ancestors had legs? (a) They stopped using legs because they could not walk in the water. Before long, these atrophied, and this trait was passed down, giving rise to whales. (b) In the course of evolution, these animals have accumulated changes in their forelegs and now take their current form of fins that they can swim with. (c) I don't know or I cannot remember

ANEXO 6. Registros originales de los cuestionarios aplicados

- [▶ Consultar Galeria C1](#)
- [▶ Consultar Galeria C2](#)
- [▶ Consultar Galeria E1](#)
- [▶ Consultar Galeria E2](#)
- [▶ Consultar Galeria E3](#)
- [▶ Consultar Galeria E4](#)

Galeria	Tipo de Grupo
C1	Control 1
C2	Control 2
E1	Experimental 1
E2	Experimental 2
E3	Experimental 3
E4	Experimental 4

1D Matutino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela Nacional de Estudios Superiores "Enrique S. Abasco"
Guatemala

Alumnos del curso de Biología del 10 semestre de la UNAM

Elaboración de un informe de laboratorio sobre la evolución de las plantas y los animales.

Nombre: Andrés Antonio Díaz
Fecha: 12/03/2011

1. ¿Qué es la evolución? ¿Qué es la evolución? ¿Qué es la evolución?
 Es el cambio de las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.
 Es el cambio de las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.

2. ¿Qué es la selección natural? ¿Qué es la selección natural?
 Es el proceso por el cual los organismos mejor adaptados a su entorno sobreviven y se reproducen.
 Es el proceso por el cual los organismos mejor adaptados a su entorno sobreviven y se reproducen.

3. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?
 Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que se reproducen entre sí.
 Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que se reproducen entre sí.

4. ¿Qué es la adaptación? ¿Qué es la adaptación?
 Es el proceso por el cual un organismo adquiere características que le permiten sobrevivir en su entorno.
 Es el proceso por el cual un organismo adquiere características que le permiten sobrevivir en su entorno.

5. ¿Qué es la evolución de las plantas? ¿Qué es la evolución de las plantas?
 Es el proceso por el cual las plantas han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.
 Es el proceso por el cual las plantas han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.

6. ¿Qué es la evolución de los animales? ¿Qué es la evolución de los animales?
 Es el proceso por el cual los animales han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.
 Es el proceso por el cual los animales han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.

La evolución biológica es la evolución de las características de una población de organismos a lo largo del tiempo y no solo se refiere a las plantas y los animales.

1. ¿Qué es la evolución? ¿Qué es la evolución?
 Es el cambio de las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.
 Es el cambio de las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.

2. ¿Qué es la selección natural? ¿Qué es la selección natural?
 Es el proceso por el cual los organismos mejor adaptados a su entorno sobreviven y se reproducen.
 Es el proceso por el cual los organismos mejor adaptados a su entorno sobreviven y se reproducen.

3. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?
 Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que se reproducen entre sí.
 Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que se reproducen entre sí.

4. ¿Qué es la adaptación? ¿Qué es la adaptación?
 Es el proceso por el cual un organismo adquiere características que le permiten sobrevivir en su entorno.
 Es el proceso por el cual un organismo adquiere características que le permiten sobrevivir en su entorno.

5. ¿Qué es la evolución de las plantas? ¿Qué es la evolución de las plantas?
 Es el proceso por el cual las plantas han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.
 Es el proceso por el cual las plantas han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.

6. ¿Qué es la evolución de los animales? ¿Qué es la evolución de los animales?
 Es el proceso por el cual los animales han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.
 Es el proceso por el cual los animales han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.

1. ¿Qué es la evolución? ¿Qué es la evolución?
 Es el cambio de las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.
 Es el cambio de las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.

2. ¿Qué es la selección natural? ¿Qué es la selección natural?
 Es el proceso por el cual los organismos mejor adaptados a su entorno sobreviven y se reproducen.
 Es el proceso por el cual los organismos mejor adaptados a su entorno sobreviven y se reproducen.

3. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?
 Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que se reproducen entre sí.
 Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que se reproducen entre sí.

4. ¿Qué es la adaptación? ¿Qué es la adaptación?
 Es el proceso por el cual un organismo adquiere características que le permiten sobrevivir en su entorno.
 Es el proceso por el cual un organismo adquiere características que le permiten sobrevivir en su entorno.

5. ¿Qué es la evolución de las plantas? ¿Qué es la evolución de las plantas?
 Es el proceso por el cual las plantas han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.
 Es el proceso por el cual las plantas han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.

6. ¿Qué es la evolución de los animales? ¿Qué es la evolución de los animales?
 Es el proceso por el cual los animales han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.
 Es el proceso por el cual los animales han desarrollado características que les permiten sobrevivir en su entorno.

La evolución biológica es la evolución de las características de una población de organismos a lo largo del tiempo y no solo se refiere a las plantas y los animales.

10/07/22

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Matemática y Física de la Tierra
Geofísica

Alumno de la Escuela de Geología Dr. [Nombre] [Apellido], [Nombre] [Apellido]

1. ¿Cuál es el objetivo principal de esta asignatura? ¿Por qué es importante para el estudio de la geología? ¿Cómo se relaciona con otras asignaturas de la carrera?

El objetivo principal de esta asignatura es proporcionar conocimientos sobre los procesos geológicos que ocurren en la corteza terrestre y su relación con la tectónica de placas y la geología estructural. Esto es importante para comprender la evolución de la Tierra y para aplicar estos conocimientos en el campo de la geología.

2. ¿Qué es la tectónica de placas? ¿Cómo se relaciona con la geología estructural?

La tectónica de placas es el estudio de los movimientos de las placas tectónicas y su relación con la geología estructural. Esto incluye el estudio de los tipos de fallas, las zonas de subducción y los límites de placas.

3. ¿Cuáles son los tipos de fallas? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de fallas son: normal, inversa y transformante. Estas fallas se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

4. ¿Cuáles son los tipos de zonas de subducción? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de zonas de subducción son: subducción de placa oceánica por placa oceánica y subducción de placa oceánica por placa continental. Estas zonas de subducción se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

5. ¿Cuáles son los tipos de límites de placas? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de límites de placas son: límites divergentes, límites convergentes y límites transformantes. Estos límites de placas se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

6. ¿Cuáles son los tipos de zonas de deformación? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de zonas de deformación son: zonas de falla, zonas de subducción y zonas de límites de placas. Estas zonas de deformación se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

¿Cómo se relaciona la tectónica de placas con la geología estructural?

Examen escrito sobre tectónica de placas

1. ¿Cuál es el objetivo principal de esta asignatura? ¿Por qué es importante para el estudio de la geología? ¿Cómo se relaciona con otras asignaturas de la carrera?

El objetivo principal de esta asignatura es proporcionar conocimientos sobre los procesos geológicos que ocurren en la corteza terrestre y su relación con la tectónica de placas y la geología estructural. Esto es importante para comprender la evolución de la Tierra y para aplicar estos conocimientos en el campo de la geología.

2. ¿Qué es la tectónica de placas? ¿Cómo se relaciona con la geología estructural?

La tectónica de placas es el estudio de los movimientos de las placas tectónicas y su relación con la geología estructural. Esto incluye el estudio de los tipos de fallas, las zonas de subducción y los límites de placas.

3. ¿Cuáles son los tipos de fallas? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de fallas son: normal, inversa y transformante. Estas fallas se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

4. ¿Cuáles son los tipos de zonas de subducción? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de zonas de subducción son: subducción de placa oceánica por placa oceánica y subducción de placa oceánica por placa continental. Estas zonas de subducción se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

5. ¿Cuáles son los tipos de límites de placas? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de límites de placas son: límites divergentes, límites convergentes y límites transformantes. Estos límites de placas se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

6. ¿Cuáles son los tipos de zonas de deformación? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de zonas de deformación son: zonas de falla, zonas de subducción y zonas de límites de placas. Estas zonas de deformación se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

¿Cómo se relaciona la tectónica de placas con la geología estructural?

Examen escrito sobre tectónica de placas

1. ¿Cuál es el objetivo principal de esta asignatura? ¿Por qué es importante para el estudio de la geología? ¿Cómo se relaciona con otras asignaturas de la carrera?

El objetivo principal de esta asignatura es proporcionar conocimientos sobre los procesos geológicos que ocurren en la corteza terrestre y su relación con la tectónica de placas y la geología estructural. Esto es importante para comprender la evolución de la Tierra y para aplicar estos conocimientos en el campo de la geología.

2. ¿Qué es la tectónica de placas? ¿Cómo se relaciona con la geología estructural?

La tectónica de placas es el estudio de los movimientos de las placas tectónicas y su relación con la geología estructural. Esto incluye el estudio de los tipos de fallas, las zonas de subducción y los límites de placas.

3. ¿Cuáles son los tipos de fallas? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de fallas son: normal, inversa y transformante. Estas fallas se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

4. ¿Cuáles son los tipos de zonas de subducción? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de zonas de subducción son: subducción de placa oceánica por placa oceánica y subducción de placa oceánica por placa continental. Estas zonas de subducción se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

5. ¿Cuáles son los tipos de límites de placas? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de límites de placas son: límites divergentes, límites convergentes y límites transformantes. Estos límites de placas se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

6. ¿Cuáles son los tipos de zonas de deformación? ¿Cómo se relacionan con la tectónica de placas?

Los tipos de zonas de deformación son: zonas de falla, zonas de subducción y zonas de límites de placas. Estas zonas de deformación se relacionan con la tectónica de placas porque son el resultado de los movimientos de las placas tectónicas.

1D Matutino

100477/01

Comunidad Regional Autónoma de Mayab Quintana Roo
 Facultad de Ciencias, Educación, Matemática y Física de la Ecología
 Quintana Roo

Examen de la Unidad de Matemática No. 10 (Cálculo Avanzado, Teoría)

Este examen tiene como propósito evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de Cálculo Avanzado de la Facultad de Ciencias de la Ecología. El examen consta de 10 preguntas de opción múltiple. No se permite el uso de calculadora.

Nombre: Carlota Román de la Cruz
 Fecha: miércoles 12 de mayo 2010

- ¿Cuál es el valor de la derivada de la función $f(x) = x^2 + 3x - 5$ en $x = 2$?
 a) 7
 b) 10
 c) 11
 d) 12

Respuesta: b) 10

- ¿Cuál es el valor de la integral indefinida de la función $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 4$?
 a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 b) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 c) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 d) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

Respuesta: a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

- ¿Cuál es el valor de la integral definida de la función $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 4$ en el intervalo $[1, 3]$?
 a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 b) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 c) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 d) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

Respuesta: a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

Comunidad Regional Autónoma de Mayab Quintana Roo
 Facultad de Ciencias, Educación, Matemática y Física de la Ecología
 Quintana Roo

Examen de la Unidad de Matemática No. 10 (Cálculo Avanzado, Teoría)

Este examen tiene como propósito evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de Cálculo Avanzado de la Facultad de Ciencias de la Ecología. El examen consta de 10 preguntas de opción múltiple. No se permite el uso de calculadora.

Nombre: Carlota Román de la Cruz
 Fecha: miércoles 12 de mayo 2010

- ¿Cuál es el valor de la derivada de la función $f(x) = x^2 + 3x - 5$ en $x = 2$?
 a) 7
 b) 10
 c) 11
 d) 12

Respuesta: b) 10

- ¿Cuál es el valor de la integral indefinida de la función $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 4$?
 a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 b) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 c) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 d) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

Respuesta: a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

- ¿Cuál es el valor de la integral definida de la función $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 4$ en el intervalo $[1, 3]$?
 a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 b) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 c) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 d) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

Respuesta: a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

Comunidad Regional Autónoma de Mayab Quintana Roo
 Facultad de Ciencias, Educación, Matemática y Física de la Ecología
 Quintana Roo

Examen de la Unidad de Matemática No. 10 (Cálculo Avanzado, Teoría)

Este examen tiene como propósito evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de Cálculo Avanzado de la Facultad de Ciencias de la Ecología. El examen consta de 10 preguntas de opción múltiple. No se permite el uso de calculadora.

Nombre: Carlota Román de la Cruz
 Fecha: miércoles 12 de mayo 2010

- ¿Cuál es el valor de la derivada de la función $f(x) = x^2 + 3x - 5$ en $x = 2$?
 a) 7
 b) 10
 c) 11
 d) 12

Respuesta: b) 10

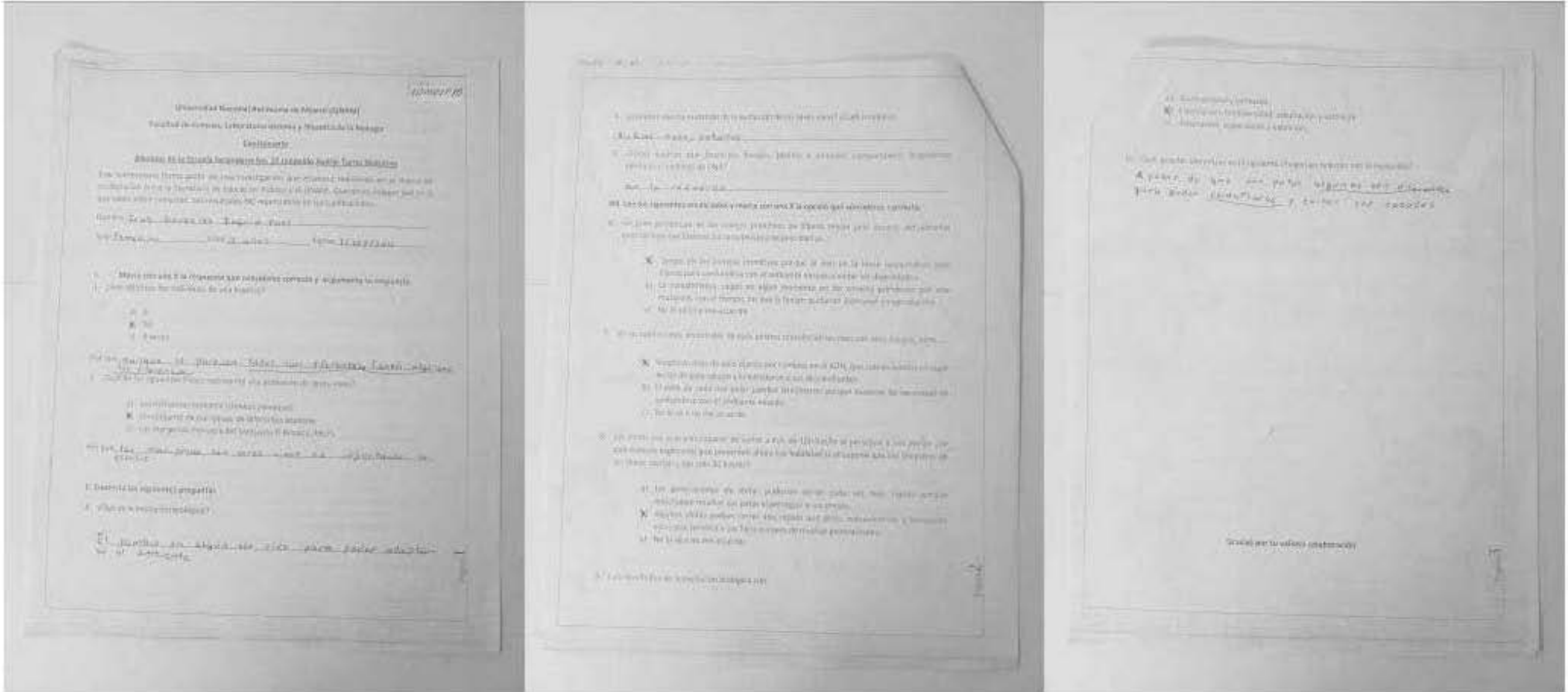
- ¿Cuál es el valor de la integral indefinida de la función $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 4$?
 a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 b) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 c) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 d) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

Respuesta: a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

- ¿Cuál es el valor de la integral definida de la función $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 4$ en el intervalo $[1, 3]$?
 a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 b) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 c) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$
 d) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

Respuesta: a) $\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 4x + C$

1D Matutino



1D Matutino

10/04/11

Comunidad Nacional Autónoma de México (CNAM)
Secretaría de Comercio, Laborales, Industria y Hacienda de la Secretaría
de Economía

Exhibición

Atestado de la Cuenta Suscrita No. 10 (Cuenta Suscrita) Suscritores

Para constancia de que para el caso que aparece que precede, he sido el representante de la Secretaría de Economía, Fideicomiso y la CNAM, de acuerdo con el artículo 16 del Estatuto de Fideicomiso, de la CNAM, suscritor de la Cuenta Suscrita No. 10 (Cuenta Suscrita) Suscritores.

en Cuercet, Arce, Arriaga
mi Nombre Arce Arce Arce

1. ¿Alguno de ellos es la empresa que suscribió la cuenta y se registró en la página de Internet de la CNAM?

Sí
 No
 Ambas

2. ¿En el caso de haber sido suscritor de la CNAM, ¿fue en el momento de la suscripción de la cuenta?

Sí
 No

3. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

No aplica, porque no es suscritor
 No aplica, porque no es suscritor de la CNAM
 No aplica, porque no es suscritor de la CNAM

4. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

5. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

6. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

7. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

Cuercet, Arce, Arriaga
Firma del representante de la Secretaría de Economía, Fideicomiso y la CNAM

8. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

Si por ejemplo el número

9. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

Se que se trata de la cuenta que aparece en el caso que precede

10. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

11. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

12. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

13. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

14. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

15. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

16. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

17. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

18. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

19. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

20. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

21. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

22. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

23. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

24. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

25. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

26. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

27. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

28. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

29. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

30. ¿Cuál es el número de la cuenta suscrita que aparece en el caso que precede?

ORFITE

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Física y Matemáticas en la Modalidad
Lección 10
Algebra de la Ecuación Quadrática en la Forma Normal Completa

El estudiante debe poner de sus conocimientos que obtuvo en el curso de álgebra en la Licenciatura de Ciencias Físicas y Matemáticas (curso 1 y 2) durante este curso. El estudiante NO debe utilizar calculadora.

Nombre: Diego Rafael López
No. de Control: 141110101 Fecha: 02/09/2021

1. ¿Qué es una ecuación cuadrática? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

No
 Sí

2. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

3. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

Sí
 No

4. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

5. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

No me acuerdo

2. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

No se que significa

3. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

No se cuando

4. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

Sí
 No

5. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

Sí
 No

6. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

Sí
 No

7. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

Sí
 No

8. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

Sí
 No

9. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

Sí
 No

10. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

Sí
 No

11. ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa? ¿Qué es una ecuación cuadrática en la forma normal completa?

Los datos los doy en una hoja de

Firmar por la última evaluación

Escribir

1D Matutino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Facultad de Ingeniería
Instituto de Física (INAFI)
Carrera de Física (Licenciatura en Física)

Nombre: Diego Esteban Martínez Matrícula: 12021012
Fecha: 01/07/2022

1. ¿Cuál es la velocidad de la onda en el medio? (10 puntos)
a) 343 m/s
b) 340 m/s
c) 345 m/s
d) 342 m/s

2. ¿Cuál es la longitud de onda? (10 puntos)
a) 0.5 m
b) 0.4 m
c) 0.6 m
d) 0.7 m

3. ¿Cuál es la frecuencia? (10 puntos)
a) 680 Hz
b) 684 Hz
c) 682 Hz
d) 686 Hz

4. ¿Cuál es la amplitud? (10 puntos)
a) 0.1 m
b) 0.2 m
c) 0.3 m
d) 0.4 m

5. ¿Cuál es la velocidad de la onda en el medio? (10 puntos)
a) 343 m/s
b) 340 m/s
c) 345 m/s
d) 342 m/s

6. ¿Cuál es la longitud de onda? (10 puntos)
a) 0.5 m
b) 0.4 m
c) 0.6 m
d) 0.7 m

7. ¿Cuál es la frecuencia? (10 puntos)
a) 680 Hz
b) 684 Hz
c) 682 Hz
d) 686 Hz

8. ¿Cuál es la amplitud? (10 puntos)
a) 0.1 m
b) 0.2 m
c) 0.3 m
d) 0.4 m

9. ¿Cuál es la velocidad de la onda en el medio? (10 puntos)
a) 343 m/s
b) 340 m/s
c) 345 m/s
d) 342 m/s

10. ¿Cuál es la longitud de onda? (10 puntos)
a) 0.5 m
b) 0.4 m
c) 0.6 m
d) 0.7 m

11. ¿Cuál es la frecuencia? (10 puntos)
a) 680 Hz
b) 684 Hz
c) 682 Hz
d) 686 Hz

12. ¿Cuál es la amplitud? (10 puntos)
a) 0.1 m
b) 0.2 m
c) 0.3 m
d) 0.4 m

13. ¿Cuál es la velocidad de la onda en el medio? (10 puntos)
a) 343 m/s
b) 340 m/s
c) 345 m/s
d) 342 m/s

14. ¿Cuál es la longitud de onda? (10 puntos)
a) 0.5 m
b) 0.4 m
c) 0.6 m
d) 0.7 m

15. ¿Cuál es la frecuencia? (10 puntos)
a) 680 Hz
b) 684 Hz
c) 682 Hz
d) 686 Hz

16. ¿Cuál es la amplitud? (10 puntos)
a) 0.1 m
b) 0.2 m
c) 0.3 m
d) 0.4 m

17. ¿Cuál es la velocidad de la onda en el medio? (10 puntos)
a) 343 m/s
b) 340 m/s
c) 345 m/s
d) 342 m/s

18. ¿Cuál es la longitud de onda? (10 puntos)
a) 0.5 m
b) 0.4 m
c) 0.6 m
d) 0.7 m

19. ¿Cuál es la frecuencia? (10 puntos)
a) 680 Hz
b) 684 Hz
c) 682 Hz
d) 686 Hz

20. ¿Cuál es la amplitud? (10 puntos)
a) 0.1 m
b) 0.2 m
c) 0.3 m
d) 0.4 m

21. ¿Cuál es la velocidad de la onda en el medio? (10 puntos)
a) 343 m/s
b) 340 m/s
c) 345 m/s
d) 342 m/s

1D Matutino

IDMATE 11

Institución Nacional Autónoma de México (INAM)
Escuela de Ciencias, Laboratorio Micro y Molecular de la Biología

Exámenes

Alumno de la Escuela Superior No. 18 Leonidas Ayles Turco

Este cuestionario tiene como fin evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de Microbiología y la Biología de las Células y Tejidos. El examen deberá ser resuelto en un tiempo máximo de 45 minutos. No se permite el uso de calculadora.

Nombre Completo: Leonidas Ayles Turco
Matrícula: 1101010101

1. ¿Qué tipo de organismos son los eucariotes? (1 punto)

a. Son organismos unicelulares.
b. Son organismos multicelulares.
c. Son organismos unicelulares y multicelulares.
d. Son organismos unicelulares y multicelulares.
e. Son organismos unicelulares y multicelulares.

2. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

3. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

4. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

5. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

6. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

7. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

8. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

9. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

10. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

11/11

11. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

12. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

13. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

14. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

15. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

16. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

17. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

18. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

19. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

20. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

11/11

21. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

22. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

23. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

24. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

25. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

26. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

27. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

28. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

29. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

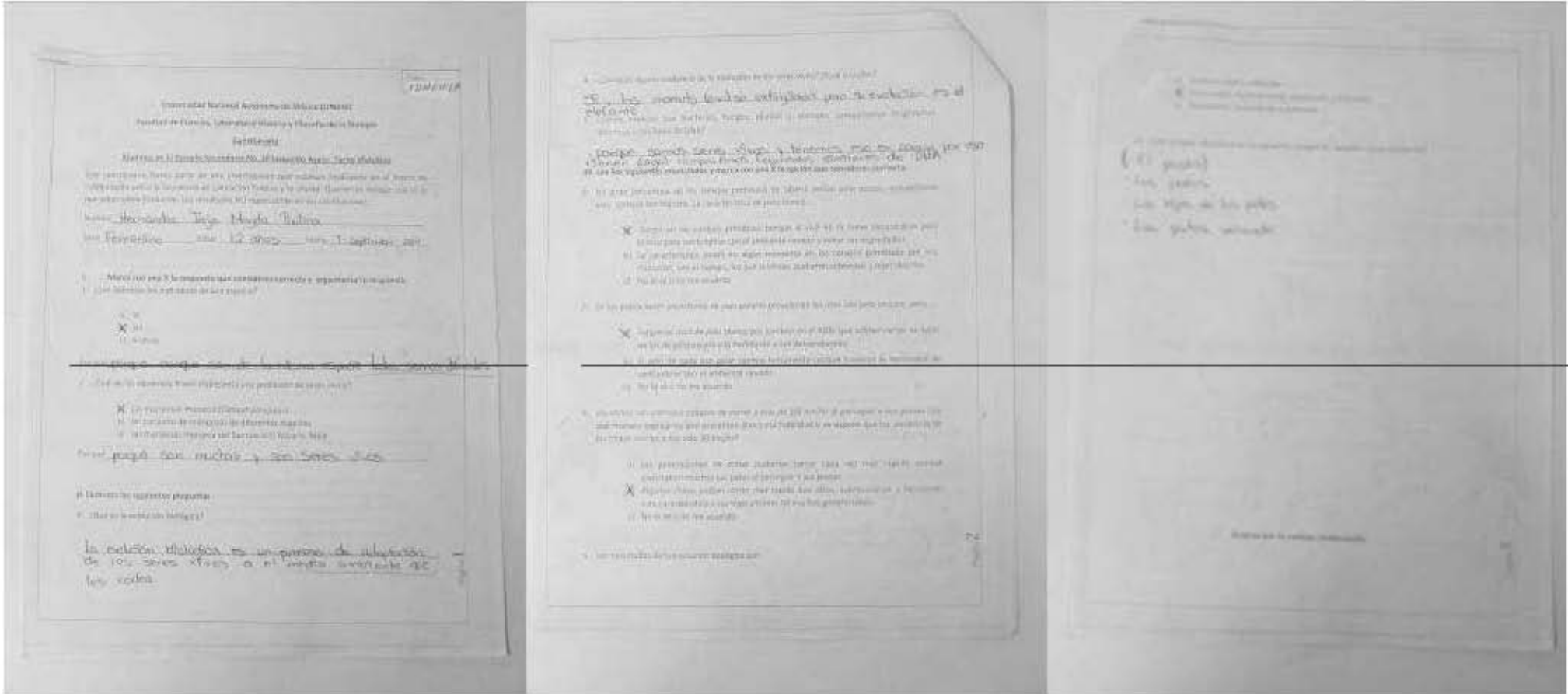
a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

30. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son eucariotes? (1 punto)

a. Virus
b. Bacteria
c. Fungi
d. Algas

11/11

1D Matutino



1D Matutino

1074118

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Cátedra de Historia y Filosofía de la Biología
Licenciatura

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgentes Avda. Tercera Sección

Por haberse inscrito como alumno de esta asignatura con calificación aprobatoria, se le otorga el crédito por esta materia de la Licenciatura de Historia y Filosofía de la Biología. Asimismo, deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de la asignatura (ver página 10 del presente documento).

Nombre: Severo Ernesto Meza Abarca
Carné: Magallanes Matr. 12 años Fecha: 1-05-11

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
2. Justifique las respuestas que no sean correctas.

a) I
 II
c) Ambas

Primer premio: cada 10 días de entrega

3. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.
a) La teoría de la evolución (Darwin, 1859)
b) Un sistema de mutaciones de elementos orgánicos
 c) Las mutaciones morales del organismo El hombre, 1844

Primer premio: del 10% de los cupos de las inscripciones

4. Marque las respuestas correctas.
5. Marque la respuesta correcta.

de donde los animales y los seres humanos cambian,

6. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.

~~Los animales, los seres humanos, las plantas, los hongos y los virus.~~
NO
7. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.
planta, animal, hongo, levadura, el tiempo, el espacio.
8. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.

9. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.
a) En los organismos de las regiones árticas el hielo cubre una gran zona, reduciendo así el espacio disponible para el crecimiento de las plantas.
 b) En las regiones árticas el hielo cubre una gran zona, reduciendo así el espacio disponible para el crecimiento de las plantas.
c) En las regiones árticas el hielo cubre una gran zona, reduciendo así el espacio disponible para el crecimiento de las plantas.
d) En las regiones árticas el hielo cubre una gran zona, reduciendo así el espacio disponible para el crecimiento de las plantas.

10. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.
a) Ninguna especie de vida sobrevive en el Ártico, una zona desértica y helada.
b) El Ártico es un desierto helado, pero no es un desierto.
c) El Ártico es un desierto helado, pero no es un desierto.
 d) El Ártico es un desierto helado.

11. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.
a) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
b) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.
c) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
 d) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.

12. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.
a) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
b) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.
c) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
 d) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.

13. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.
a) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
b) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.
c) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
 d) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.

14. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.
a) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
b) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.
c) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
 d) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.

15. Marque con una X la respuesta correcta y argumente la respuesta que no sea correcta.
a) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
b) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.
c) Los organismos que viven en el Ártico son más pequeños que los que viven en el desierto.
 d) Los organismos que viven en el Ártico son más grandes que los que viven en el desierto.

12/01/17

Universidad Nacional Agraria de Lima (UNALM)
Facultad de Agronomía, Ingeniería y Tecnología de Alimentos

LABORATORIO

Alimentación y Nutrición Humana y Animal - Curso: Nutrición

Una alimentación correcta es vital para el bienestar del individuo. El exceso de nutrientes puede ser perjudicial y el déficit puede causar enfermedades. El objetivo de este laboratorio es evaluar el estado nutricional de un individuo.

Nombre: Jiménez Carbajal, Leticia Jimena
Apellidos: Jiménez Carbajal

1. ¿Qué es el estado nutricional? ¿Por qué es importante evaluarlo?

- a) Es el estado de salud de un individuo.
- b) Es el estado de los nutrientes en el cuerpo.
- c) Es el estado de los órganos.

2. ¿Por qué es importante evaluar el estado nutricional?

- a) Para determinar si hay deficiencias.
- b) Para determinar si hay exceso de nutrientes.
- c) Para determinar si hay enfermedades.

3. ¿Qué es el exceso de nutrientes? ¿Por qué es perjudicial?

4. ¿Qué es el déficit de nutrientes? ¿Por qué es perjudicial?

es cuando el organismo no recibe suficiente de si solo

4. ¿Qué es el exceso de nutrientes? ¿Por qué es perjudicial?
los factores y el exceso de ellos

5. ¿Qué es el déficit de nutrientes? ¿Por qué es perjudicial?
No recuerdo

6. ¿Qué es el estado nutricional? ¿Por qué es importante evaluarlo?

7. ¿Qué es el exceso de nutrientes? ¿Por qué es perjudicial?

- a) Es el estado de salud de un individuo.
- b) Es el estado de los nutrientes en el cuerpo.
- c) Es el estado de los órganos.

8. ¿Qué es el déficit de nutrientes? ¿Por qué es perjudicial?

- a) Es el estado de salud de un individuo.
- b) Es el estado de los nutrientes en el cuerpo.
- c) Es el estado de los órganos.

9. ¿Qué es el exceso de nutrientes? ¿Por qué es perjudicial?

- a) Es el estado de salud de un individuo.
- b) Es el estado de los nutrientes en el cuerpo.
- c) Es el estado de los órganos.

10. ¿Qué es el déficit de nutrientes? ¿Por qué es perjudicial?

1. ¿Qué es el estado nutricional? ¿Por qué es importante evaluarlo?
NO SE PUEDE RESPONDER EN ESTE MOMENTO

2. ¿Qué es el exceso de nutrientes? ¿Por qué es perjudicial?
NO SE PUEDE RESPONDER EN ESTE MOMENTO

Gracias por su atención cordialmente.

1D Matutino

10/06/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Física de la Tierra
Cátedra de Física
Sistema de la Tierra y el Espacio No. 13 Laboratorio de Física de la Tierra

Este laboratorio forma parte de una investigación que estudia el impacto de la actividad sísmica en la estructura de la corteza terrestre y la UNAM. Los datos se utilizan para la construcción de modelos de la corteza terrestre.

Nombre: Carla Lucila
Apellido: Fernández Matrícula: 140111000 Fecha: 10/06/20

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.
2. ¿Una onda sísmica puede ser longitudinal?

Sí
 No
 No sé

3. ¿Cuál de los siguientes tipos de ondas sísmicas se mueve a través de los líquidos?
 Ondas P
 Ondas S
 Ondas de superficie

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 La velocidad de las ondas sísmicas aumenta con la profundidad.
 La velocidad de las ondas sísmicas disminuye con la profundidad.
 La velocidad de las ondas sísmicas es constante con la profundidad.

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

12. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

15. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

16. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

17. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

18. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

19. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

20. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan más rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan menos rápidamente que las de menor frecuencia.
 Las ondas sísmicas de mayor frecuencia se atenúan a la misma velocidad que las de menor frecuencia.

Gracias por su colaboración.

1D Matutino

Miguel Gustavo Alvarado
10400722

Comité del Nacional de Historia de México (CNHM)
Facultad de Ciencias, Letras y Artes y Facultad de Filosofía y Letras
Carreras de Historia

Examen de la asignatura de Historia de México (1D Matutino)

Este cuestionario tiene el propósito de evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno en el curso de Historia de México durante el semestre de 2011-2012. El examen se realizará el día 1 de septiembre de 2011, a las 10:00 horas, en el aula de Historia de México, en la Facultad de Filosofía y Letras.

Nombre: Miguel Gustavo Alvarado
Carné: 10400722 Fecha: 1 de septiembre de 2011

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

2. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

3. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

4. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

5. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

6. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

7. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

8. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

9. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

10. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

11. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

12. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

13. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

14. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

15. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique brevemente.
¿Cuál de las siguientes es una característica de la independencia de México?
 A. Fue una guerra de liberación.
 B. Fue una guerra de independencia.
 C. Fue una guerra de independencia.

Fecha: 12/09/23

Comandante Nacional Guatemalteco de Menores (CONAM)
 Instituto de Ciencias, Laboratorio Matemática y Física de la Biología
Escuela de Física
Escuela de la Escuela Secundaria No. 10 José Martí, Tercer Nivel

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y el INAM, Quetzaltenango, Guatemala, S.C.A. de que somos socios asociados. Los resultados de esta investigación se darán a conocer.

Nombre: Diego Camilo López
 Fecha: 12/09/23

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta con palabras de evidencia de una página.

A
 B
 C

Por qué son la misma cantidad de movimiento

2. ¿Cuál de los siguientes casos, hay cambio de velocidad?
 a) Un objeto en movimiento rectilíneo uniforme.
 b) Un objeto en movimiento de velocidad constante.
 c) Un objeto en movimiento de velocidad constante.

Porque en la velocidad la potencia no son la misma que

3. Correla los siguientes ejemplos.

4. ¿Qué es la velocidad? Es el proceso de cualquier trabajo por medio de la solución.

5. ¿Cuál es el concepto de la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

6. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

7. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

8. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

9. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

10. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

11. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

12. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

13. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

14. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

15. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

16. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

17. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

18. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

19. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

20. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

21. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

22. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

23. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

24. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

25. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

26. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

27. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

28. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

29. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

30. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

31. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

32. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

33. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

34. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

35. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

36. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

37. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

38. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

39. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

40. ¿Qué es la velocidad de las ondas? Es la rapidez con la que se propagan las ondas.

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Matutino

IDM11FZ1

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Neurociencia y Fisiología de la Memoria
Cursante: Matutino
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 Lengua Acah, Tuxtla

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el campo de la neurociencia, sobre la memoria por el doctor PÉREZ y la UNAM. Queremos saber qué es lo que ustedes opinan sobre los resultados de nuestra investigación.

Nombre: Rosas Cortés Carlos Javier
Sexo: Masculino Edad: 12 Fecha: 10/09/2011

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.
2. ¿CÓMO RESPONDE TU CERELO A UNA PREGUNTA?

a) Sí
 b) No
 c) Ambas

Por que porque todos tenemos diferentes actitudes

3. ¿CÓMO SE DA LA RESPUESTA FISICA CUANDO UNA PREGUNTA DE VERDADES?

a) Sin ninguna reacción (forma pasiva)
 b) Reacción de shock o de diferentes emociones
 c) Sin ninguna emoción del Sistema Nervioso

Por que porque está diciendo que un conjunto de memorias

4. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Cómo se relaciona la memoria?

que creces pareciendote a tus padres

2. ¿Cómo se da el sistema de memoria de los seres vivos? ¿cómo sucede?

si los bebés cuando crecen porque somos seres vivos

3. ¿CÓMO SON LOS HECHOS PASADOS Y NUEVA CON LOS QUE SON LAS MEMORIAS PASADAS?

4. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

5. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

6. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

7. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

8. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

9. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

10. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

que indican se reproducen, crecen y mueren

11. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

12. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

13. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

14. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

15. ¿CÓMO SE RELACIONAN LAS MEMORIAS PASADAS Y NUEVAS?

a) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 b) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.
 c) Se relacionan porque los recuerdos se van acumulando y se van olvidando.

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Matutino

Código
(IDM) 173E

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Laboratorio

Cuarta de la Facultad de Ciencias No. 10 Inspección Santa Cruz Matutino

Esta investigación forma parte de una investigación más amplia desarrollada en el marco de un convenio con el Centro de Estudios de Historia y Filosofía de la UNAM. Que tiene como objetivo que el estudiante obtenga los resultados de la investigación.

Nombre: Rafaela García López Arredondo Matrícula: 173E173E

Sexo: Femenino Edad: 17 Fecha: 17/03/2018

1. Mencione una X la muestra que considero correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Que muestra es la correcta de una especie?

A. No
 B. No
 C. No

2. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

3. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

4. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

5. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

6. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

7. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

8. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

9. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

10. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

11. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

12. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

13. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

14. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

15. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

16. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

17. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

18. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

19. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

20. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

21. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

22. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

23. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

24. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

25. ¿Que muestra es la correcta de una especie? (de una especie)

A. No
 B. No
 C. No

1201718

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEC)
 Facultad de Ciencias, Letras y Artes, Instituto Tecnológico de la Biología
 Caneleros
 Instituto de la Ciencia, Tecnología y el Ambiente, Lima, Perú

Este examen tiene como finalidad evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de
 Biología en la Facultad de Ciencias, Letras y Artes, Instituto Tecnológico de la Biología, que es el
 requisito para la obtención del título de Licenciado en Biología.

Nombre: Rosa Carolina Escobar
 Matrícula: 1201718

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 ¿Cómo afecta la actividad de los genes?

a) No
 b) Sí

No todas, cada una diferente en las proteínas.

2. ¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas forma parte de los nucleótidos?

a) Citosina
 b) Uracil
 c) Guanina
 d) Timina

En conjunto de la misma especie

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

de de que algun tiene algun gen - (ADN)

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

no se

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

12. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

todos los seres vivos nacen, crecen se reproducen y mueren

13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 b) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 c) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.
 d) Los genes se expresan en todas las células de un organismo, pero no en todas.

10/06/17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias Químicas, Ingeniería Química y Diseño de la Botella
Químicos
Asignatura de la Facultad de Química: 14. 34. Laboratorio de Química Analítica

Este cuestionario forma parte de una evaluación que incluye actividades del área de laboratorio y del sistema de Gestión de Calidad de la UNAM. El objetivo es evaluar el nivel de conocimientos de los alumnos de la Facultad de Química.

Nombre: Sebastián Eduardo Sánchez
Tel: 55 53 47 41 / 55 53 47 41 / 55 53 47 41

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
1. ¿En qué medio se realiza la titulación?
 A. En agua
 B. En HCl
 C. En NaOH

Responda: En HCl

2. ¿Cuál es el indicador utilizado en la titulación?
 A. Fenolftaleína
 B. Azul de metileno
 C. Verde de bromocresol

Responda: En HCl

3. ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?
 A. 10⁻⁴
 B. 10⁻⁵
 C. 10⁻⁶

Responda: 10⁻⁵

4. ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?
 A. 10⁻⁴
 B. 10⁻⁵
 C. 10⁻⁶

5. ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?
 A. 10⁻⁴
 B. 10⁻⁵
 C. 10⁻⁶

6. ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?
 A. 10⁻⁴
 B. 10⁻⁵
 C. 10⁻⁶

7. ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?
 A. 10⁻⁴
 B. 10⁻⁵
 C. 10⁻⁶

8. ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?
 A. 10⁻⁴
 B. 10⁻⁵
 C. 10⁻⁶

9. ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?
 A. 10⁻⁴
 B. 10⁻⁵
 C. 10⁻⁶

10. ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio?
 A. 10⁻⁴
 B. 10⁻⁵
 C. 10⁻⁶

Gracias por su valiosa participación

10/06/17

10/06/17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Física de la Materia

Química

Requisito de la Unidad Curricular No. 10 Lengua Castellana, Tercer Semestre

El candidato debe cubrir de los temas que se indican en el orden de prioridad, para el desarrollo de la materia de Física y la UNAM. Asimismo, deberá ser evaluado en el laboratorio de Física y en el laboratorio de Física de la Materia.

Nombre: Diego Alejandro Rodríguez
 Matrícula: 170110101 y 170110102

1. ¿Cómo se define la velocidad en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
 m/s

2. ¿Cómo se define la aceleración en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
 m/s²

3. ¿Cómo se define la fuerza en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$F = m \cdot a$
 N

4. ¿Cómo se define la energía cinética en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$E_k = \frac{1}{2} m v^2$
 J

5. ¿Cómo se define la velocidad angular en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$
 rad/s

6. ¿Cómo se define la aceleración angular en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$\alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$
 rad/s²

7. ¿Cómo se define el momento angular en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$L = m r v$
 kg m²/s

8. ¿Cómo se define la energía potencial en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$E_p = m g h$
 J

9. ¿Cómo se define la velocidad de escape en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$v_e = \sqrt{2 g R}$
 m/s

10. ¿Cómo se define la velocidad de escape en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$v_e = \sqrt{2 g R}$
 m/s

11. ¿Cómo se define la velocidad de escape en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$v_e = \sqrt{2 g R}$
 m/s

12. ¿Cómo se define la velocidad de escape en un movimiento rectilíneo y uniforme? ¿Cuál es su unidad?

$v_e = \sqrt{2 g R}$
 m/s

Gracias por su colaboración.

1D MATUTINO

Instituto Nacional de Estudios de Historia y Estadística
Facultad de Ciencias, Letras, Artes, Historia y Filosofía de la Biología
Toluca

Examen de Física General y Matemáticas II, II semestre de la Licenciatura en Biología

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende establecer el nivel de conocimientos de los estudiantes de la Licenciatura en Biología, en el área de Física General y Matemáticas II, en relación con el curso de Física General y Matemáticas II, en el semestre de la Licenciatura en Biología.

Nombre: Andrés María López Bernal
 Fecha: 14 de febrero de 2011

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 1.1. Consideración de un sistema de referencia.

a. No se puede considerar un sistema de referencia un sistema de referencia que se mueva con velocidad constante respecto a otro sistema de referencia.

b. Se puede considerar un sistema de referencia un sistema de referencia que se mueva con velocidad constante respecto a otro sistema de referencia.

1.2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

1.3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

1.4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

1.5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

1

2. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 2.1. Consideración de un sistema de referencia.

a. No se puede considerar un sistema de referencia un sistema de referencia que se mueva con velocidad constante respecto a otro sistema de referencia.

b. Se puede considerar un sistema de referencia un sistema de referencia que se mueva con velocidad constante respecto a otro sistema de referencia.

2.2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

2.3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

2.4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

2.5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

2

3. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 3.1. Consideración de un sistema de referencia.

a. No se puede considerar un sistema de referencia un sistema de referencia que se mueva con velocidad constante respecto a otro sistema de referencia.

b. Se puede considerar un sistema de referencia un sistema de referencia que se mueva con velocidad constante respecto a otro sistema de referencia.

3.2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

3.3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

3.4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

3.5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a. La velocidad de un objeto en movimiento es constante.

b. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su dirección.

c. La velocidad de un objeto en movimiento cambia cuando cambia su magnitud.

3



2019-2020

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Micro y Molecular de la Biología

Química
Química de la Biología

Número de la Hoja de Examen No. 10 (Sección de Examen)

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende establecer el nivel de conocimientos en la materia de Química de la Biología de la UNAM. Queremos saber qué nivel de conocimientos en Química de la Biología tienen los estudiantes.

Nombre: Alfonso Domínguez Padilla
 No. de control: 140110101 No. de grupo: 140110101

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 1. ¿Qué elemento es el más abundante en el universo?
 H
 H
 He
 O
 N
Por ser el gas de la atmósfera que constituye el 78% del aire.

2. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad de los gases?
 Los gases son incompresibles.
 Los gases se expanden para llenar el recipiente que los contiene.
 Los gases tienen una forma definida.
 Los gases tienen un volumen definido.
Por ser un gas.

3. Señale si alguna es pregunta.
 4. ¿Cuál es la estructura básica de la vida?
Es la célula que se divide en las células hijas.

5. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
Si la vida es el ser vivo

6. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad de los gases?
 Los gases se expanden para llenar el recipiente que los contiene.
 Los gases son incompresibles.
 Los gases tienen una forma definida.
 Los gases tienen un volumen definido.
Por ser un gas.

7. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad de los gases?
 Los gases se expanden para llenar el recipiente que los contiene.
 Los gases son incompresibles.
 Los gases tienen una forma definida.
 Los gases tienen un volumen definido.
Por ser un gas.

8. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad de los gases?
 Los gases se expanden para llenar el recipiente que los contiene.
 Los gases son incompresibles.
 Los gases tienen una forma definida.
 Los gases tienen un volumen definido.
Por ser un gas.

9. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad de los gases?
 Los gases se expanden para llenar el recipiente que los contiene.
 Los gases son incompresibles.
 Los gases tienen una forma definida.
 Los gases tienen un volumen definido.
Por ser un gas.

10. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad de los gases?
 Los gases se expanden para llenar el recipiente que los contiene.
 Los gases son incompresibles.
 Los gases tienen una forma definida.
 Los gases tienen un volumen definido.
Por ser un gas.

11. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad de los gases?
 Los gases se expanden para llenar el recipiente que los contiene.
 Los gases son incompresibles.
 Los gases tienen una forma definida.
 Los gases tienen un volumen definido.
Por ser un gas.

UNAM

1D Matutino

10/10/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre
Examen de la Unidad 10 (Genética, M. D. Mendel y más, Tercer Momento)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta de los materiales que usamos en las actividades.

Nombre: Guillermo Martínez Vega
Cada: Matutino Sem: 10 Año: 2018/2019

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
1. ¿Son idénticos los cromosomas de una especie?
 Sí
 No
 A veces
 Por qué: La especie y su ADN son diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes frases resume mejor lo que se sabe?
 La mayoría humana (99.9%) es idéntica.
 Se necesita un promedio de 20 millones de años.
 Los humanos modernos del continente europeo.
 Por qué: La velocidad de recombinación es de 100 veces

3. Complete las siguientes preguntas.
1. ¿Qué es la recombinación genética?
 La recombinación genética es el proceso de intercambio de material genético entre cromosomas homólogos durante la meiosis, lo que resulta en nuevas combinaciones de genes.

2. ¿Por qué algunas especies de aves tienen plumas de colores brillantes?
Una de ellas es el pavo real y las otras son las aves de colores brillantes.

3. ¿Cómo explican sus plumas, colores brillantes y otros rasgos? Proporcione ejemplos de selección natural.
Porque el color brillante atrae a las hembras y las protege de los depredadores.

4. ¿Cuáles especies evolucionaron y cómo con una X la opción que considere correcta.
 4. Un gran porcentaje de los rasgos heredados de Charles Darwin para darwinismos, incluyendo una conexión con Darwin, se originaron en sus ancestros.
 Sí, según los rasgos heredados de Darwin.
 No, según los rasgos heredados de Darwin.
 Sí, según los rasgos heredados de Darwin.
 No, según los rasgos heredados de Darwin.

5. ¿En qué poblaciones humanas se han observado los rasgos que se ven en Darwin?
 En las poblaciones humanas que se ven en Darwin.
 En las poblaciones humanas que se ven en Darwin.
 En las poblaciones humanas que se ven en Darwin.
 En las poblaciones humanas que se ven en Darwin.

6. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

7. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

8. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

9. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

10. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

11. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

12. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

13. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

14. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

15. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

16. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

17. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

18. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

19. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

20. ¿Por qué Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin?
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.
 Porque Darwin pensó que los rasgos de Darwin se ven en Darwin.

1D Matutino

2018/2019

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
Guadalupe
Alumnos de la Carrera de Licenciatura en Biología, Turno Matutino

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando de la parte de
 conocimientos sobre la Biología de la Evolución y la Genética. Queremos saber qué se le
 sabe sobre estos temas a los estudiantes de esta licenciatura.

Nombre: Carolina Cecilia Ruiz
 Matrícula: 191212000 Fecha: 14/01/19

1. **Marca con una X el resultado que consideres correcto y argumenta tu respuesta.**
 2. ¿Por qué?

$\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{4}$
 $\frac{1}{8}$
 $\frac{1}{16}$

Porque la probabilidad de que salga un número par o impar es $\frac{1}{2}$ y al lanzar dos veces el dado la probabilidad de que salga un número par o impar es $\frac{1}{4}$.

3. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor el concepto de especiación?

1) La formación de una nueva especie.
 2) Un conjunto de caracteres de una especie.
 3) La separación física de una población de otra.

Porque la especiación es la formación de una nueva especie.

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

1) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células.
 2) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente.
 3) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en algunas células.
 4) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en todas las células.

Porque el ADN es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en algunas células.

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

1) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente.
 2) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en algunas células.
 3) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en todas las células.
 4) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en algunas células.

Porque el ADN es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en algunas células.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

1) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente.
 2) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en algunas células.
 3) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en todas las células.
 4) El ADN de un organismo es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en algunas células.

Porque el ADN es el mismo en todas las células, pero el ARN es diferente en algunas células.

Gracias por tu valioso colaboración.

10021403

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Museo de la Biología
 Laboratorio

ANÁLISIS DE LA CUESTIONARIO N.º 10, DESARROLLADO POR TU GRUPO

Una cuestionario forma parte de una investigación que pretende responder por el menos de una pregunta sobre la Sociedad de Eubacterias Fáciles y la Sólida. Conocemos cualquier pregunta que quieras sobre cualquier cosa relacionada con el cuestionario en los resultados.

Nombre: Enrique José Díaz Pérez
 Fecha: 12/01/2017

1. ¿Qué son las 44 especies que componen el grupo y qué es el grupo?
 a. ¿Qué defines los miembros de este grupo?
 a) No
 b) Sí
 c) A veces

Por ser tierra sólida, aerobias y grampositivas

2. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies de Bacteria?
 a) Las Bacterias que son Grampositivas
 b) Las Bacterias que son Gramnegativas
 c) Las Bacterias que son Grampositivas y Gramnegativas

Por ser sólida de un tipo de bacteria

3. ¿Cuál es la pregunta principal?
 a) ¿Cuál es la pregunta principal?
 b) ¿Cuál es la pregunta principal?
 c) ¿Cuál es la pregunta principal?

1

4. ¿Cómo se define el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
Las 44 especies de Bacteria que son las 44 especies

5. ¿Qué es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
Las 44 especies de Bacteria que son las 44 especies

6. ¿Qué es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

7. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

8. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

9. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

10. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

2

11. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

12. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

13. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

14. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

15. ¿Cuál es el grupo de Bacteria que son las 44 especies?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

3

10/10/2020

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cecilia Echeverri
Módulo de la Unidad Secundaria No. 10, Leonidas de Rojas, Toluca, México

Este cuestionario tiene como fin una investigación que obtiene información de la forma de reproducción entre el nacimiento del individuo hasta y la muerte. Asimismo, muestra que la vida que existe sobre la Tierra. Los resultados no representará en los cuestionarios.

Nombre: Curtis Hernández Escob
 Identificación: 1001 Edad: 19 Fecha: 10/10/20

1. **¿Cuál es el tipo de reproducción que exhiben los seres vivos y argumenta tu respuesta?**
 ¿Qué diferencias hay entre ellas?
 Asexual
 Sexual

Reproduce tanto asexual como

2. **¿Cuál de los siguientes tipos de reproducción produce la mayor diversidad?**
 La reproducción asexual
 La reproducción sexual
 La reproducción sexual

porque una población está en conjunto en un momento.

3. **¿Cuál es la importancia de la reproducción?**
 La reproducción sexual produce la diversidad genética.
 La reproducción asexual produce la diversidad genética.
 La reproducción sexual produce la diversidad genética.

Es la transformación de uno especie que ocurre en el transcurso del tiempo.

4. **¿Cómo se puede reconocer a un animal en su comportamiento?**
Por su forma de moverse, su tamaño, su color, su forma de vivir, su forma de reproducirse, su forma de alimentarse, su forma de defenderse, su forma de comunicarse, su forma de interactuar con otros animales.

5. **¿Qué es un organismo?**
Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.

6. **¿Qué es un organismo?**
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.

7. **¿Qué es un organismo?**
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.

8. **¿Qué es un organismo?**
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.

9. **¿Qué es un organismo?**
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.

10. **¿Qué es un organismo?**
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.
 Es un organismo que puede vivir por sí mismo, capaz de reproducirse y crecer.

El ciclo de vida de un organismo comienza en el momento de su nacimiento y termina en su muerte. Este ciclo de vida incluye el crecimiento, la reproducción y la muerte.

Que muestra las todas la cadena de varias especies desde su vida hasta su extinción.

10/10/2020

1D Matutino

1000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Biología de la Evolución
 Geoplatares
 Asignatura de la Escuela Superior No. 10 José Martí Pinar, Tlaxiaco, Veracruz

Este cuestionario forma parte de una investigación sobre actitudes y conocimientos en el ámbito de la conservación de la biodiversidad de la Evolución Paleontológica y la UNAM. Queremos agradecerle por su participación en esta actividad. Los resultados NO representarán su calificación.

Nombre: Antonio José Rodríguez
 Fecha: 14/05/2024

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 ¿Cuál de las siguientes es una especie?

a) 1
 b) 2
 c) 3
 d) 4

Para: Argumentar que solo una especie puede haberse formado
desde el origen de la vida.

2. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe una población de una especie?

a) Un grupo de individuos de una especie.
 b) Un grupo de individuos de una especie que viven en el mismo lugar.
 c) Un grupo de individuos de una especie que viven en el mismo tiempo.
 d) Un grupo de individuos de una especie que viven en el mismo lugar y al mismo tiempo.

Para: Una población de una especie es un grupo de individuos de una especie que viven en el mismo lugar y al mismo tiempo.

3. Considere las siguientes proposiciones:

a) Las especies de las aves se crearon por separado.
 b) Las especies de las aves se crearon por separado y se extinguieron.
 c) Las especies de las aves se crearon por separado y se extinguieron y se crearon nuevas especies.
 d) Las especies de las aves se crearon por separado y se extinguieron y se crearon nuevas especies y se crearon nuevas especies.

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

El ser humano es un animal.

a) El ser humano es un animal.
 b) El ser humano es un ser vivo.
 c) El ser humano es un organismo.
 d) El ser humano es un individuo.

5. Marque con una X la especie que considere correcta.

a) El ser humano es un animal.
 b) El ser humano es un ser vivo.
 c) El ser humano es un organismo.
 d) El ser humano es un individuo.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El ser humano es un animal.
 b) El ser humano es un ser vivo.
 c) El ser humano es un organismo.
 d) El ser humano es un individuo.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El ser humano es un animal.
 b) El ser humano es un ser vivo.
 c) El ser humano es un organismo.
 d) El ser humano es un individuo.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El ser humano es un animal.
 b) El ser humano es un ser vivo.
 c) El ser humano es un organismo.
 d) El ser humano es un individuo.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El ser humano es un animal.
 b) El ser humano es un ser vivo.
 c) El ser humano es un organismo.
 d) El ser humano es un individuo.

a) El ser humano es un animal.
 b) El ser humano es un ser vivo.
 c) El ser humano es un organismo.
 d) El ser humano es un individuo.

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

El ser humano es un animal.

a) El ser humano es un animal.
 b) El ser humano es un ser vivo.
 c) El ser humano es un organismo.
 d) El ser humano es un individuo.

Gracias por su valiosa colaboración.

UCC/17/14

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Historia y Filosofía de la Historia
Química Punto 1
Alumna: la U. Escuela Secundaria No. 22 (antigua) España, Toluca, México

Esta cuestionario forma parte de una investigación que se llevará a cabo en el marco de la licenciatura en la Licenciatura en Educación Pública y la UCC/17/14. Queremos contar con la opinión de todos los alumnos, los resultados de esta encuesta serán confidenciales.

Nombre: Guadalupe Salazar, Juan Pablo
 Sexo: masculino Edad: 22 años Fecha: 10/03/2014

1. ¿Menciona una X la respuesta que consideras correcta o argumenta la respuesta?
 ¿Será diferente a las otras de una pregunta?

A. Si
 B. No
 C. Si a veces

Responde: depende de la pregunta pero en general no

2. ¿Cuál de las siguientes opciones describe una característica del curso actual?

A. Las teorías de la materia (Ejemplo: pH, gases)
 B. Características de materiales de diferentes épocas
 C. Las teorías y métodos de laboratorio de química

Responde: que son las teorías de la materia y la química

3. ¿Cambia las siguientes preguntas?

4. ¿Cuál es el nivel de satisfacción?

Cuando voy a la escuela me gusta mucho la química y la física pero no me gusta la biología

5. ¿Menciona alguna actividad de la cual disfrutas mucho? ¿Cuál actividad?
de los experimentos que hacemos en clase de química

6. ¿Qué actividades, que se hacen en las escuelas secundarias y que no se hacen en las licenciaturas de la UNAM, consideras que deberían ser incluidas en el curso?

que se haga todo el curso de la materia y que se haga más de los experimentos

10. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. En una muestra de un compuesto químico, el número de átomos de cada elemento es el mismo en cualquier muestra de ese compuesto.

A. Siempre en los compuestos químicos siempre el número de átomos de cada elemento es el mismo en cualquier muestra de ese compuesto.
 B. Siempre en una muestra de un compuesto químico, el número de átomos de cada elemento es el mismo en cualquier muestra de ese compuesto.
 C. No se sabe por ahora.

2. En los átomos, el número de protones es igual al número de electrones.

A. Siempre el número de protones que contiene un átomo, que corresponde al número de neutrones y al número de electrones.
 B. El número de protones que contiene un átomo siempre coincide con el número de electrones que contiene el átomo.
 C. No se sabe por ahora.

3. Los metales son elementos químicos que tienen un punto de fusión muy alto.

A. Los metales son elementos químicos que tienen un punto de fusión muy alto.
 B. Algunos metales pueden tener un punto de fusión que es más bajo que el punto de fusión de algunos no metales.
 C. No se sabe por ahora.

4. Los resultados de la investigación:

A. Siempre en los compuestos químicos siempre el número de átomos de cada elemento es el mismo en cualquier muestra de ese compuesto.
 B. Siempre en una muestra de un compuesto químico, el número de átomos de cada elemento es el mismo en cualquier muestra de ese compuesto.
 C. No se sabe por ahora.

10. ¿Cuál actividad de la cual disfrutas mucho en relación con la licenciatura?
que se haga todo el curso de la materia y que se haga más de los experimentos

Gracias por tu valiosa colaboración

10/12/13

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Ciudad de México

Actividad de Aprendizaje Semanal No. 10 Semestre Acelerado, Tercer Semestre

Esta semana, como parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, queremos conocer qué tan preparados se sienten los estudiantes en los contenidos.

Nombre: _____ Matrícula: _____

Fecha: _____

1. **Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.**

1. ¿Por qué se dice que los organismos son seres vivos?

a) Porque se reproducen.
 b) Porque consumen alimentos.
 c) Porque crecen y se desarrollan.
 d) Porque responden a estímulos.

Por qué _____

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones representa una característica de los seres vivos?

a) Los organismos crecen y se desarrollan.
 b) Los organismos consumen alimentos.
 c) Los organismos responden a estímulos.
 d) Los organismos se reproducen.

Por qué _____

4. **Compara las siguientes especies:**

1. _____

Página 1

4. ¿Cómo se llama el estudio de la evolución de los seres vivos? _____

5. ¿Cuáles son los principales tipos de organismos que se encuentran en los ecosistemas acuáticos? _____

III. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿En qué porcentaje de los casos pueden de sobrevivir en la tundra, los organismos más adaptables que viven en las montañas de alta montaña?

a) Surgen en las montañas porque el clima es la misma que en las tundra.
 b) Surgen en las montañas porque el clima es más frío que en la tundra.
 c) Surgen en las montañas porque el clima es más cálido que en la tundra.
 d) No se sabe.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor a los organismos que viven en la tundra?

a) Son organismos que viven en el agua.
 b) Son organismos que viven en el agua.
 c) Son organismos que viven en el agua.
 d) Son organismos que viven en el agua.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor a los organismos que viven en la tundra?

a) Los organismos de agua dulce.
 b) Los organismos de agua dulce.
 c) Los organismos de agua dulce.
 d) Los organismos de agua dulce.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor a los organismos que viven en la tundra?

Página 2

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor a los organismos que viven en la tundra?

a) Los organismos de agua dulce.
 b) Los organismos de agua dulce.
 c) Los organismos de agua dulce.
 d) Los organismos de agua dulce.

11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor a los organismos que viven en la tundra?

a) Los organismos de agua dulce.
 b) Los organismos de agua dulce.
 c) Los organismos de agua dulce.
 d) Los organismos de agua dulce.

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Matutino

12/02/11

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias Matemáticas, Física y Filosofía de la Ingeniería
 Geografía

Examen de la Unidad Semestre IV. (8 febrero Ayotzotli, Toluca México)

Esta asignatura forma parte de una investigación que estudia los cambios en el tiempo de las actividades en la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber cómo se relacionan entre sí. Los resultados no se publican en los medios de comunicación.

Nombre: Francisco Hernández López
 Fecha: México 20 / febrero / 2011

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 2. ¿Qué actividad es la actividad de la asignatura?
 a) Matemáticas
 b) Física
 c) Filosofía

3. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la actividad de la asignatura?
 a) La asignatura trata sobre la física.
 b) La asignatura trata sobre la filosofía.
 c) La asignatura trata sobre la física y la filosofía.

4. ¿Qué es la actividad de la asignatura?
La asignatura trata sobre la física y la filosofía.

5. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la actividad de la asignatura?
La asignatura trata sobre la física y la filosofía.

6. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la actividad de la asignatura?
 a) La asignatura trata sobre la física y la filosofía.
 b) La asignatura trata sobre la física.
 c) La asignatura trata sobre la filosofía.

7. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la actividad de la asignatura?
 a) La asignatura trata sobre la física y la filosofía.
 b) La asignatura trata sobre la física.
 c) La asignatura trata sobre la filosofía.

8. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la actividad de la asignatura?
 a) La asignatura trata sobre la física y la filosofía.
 b) La asignatura trata sobre la física.
 c) La asignatura trata sobre la filosofía.

9. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la actividad de la asignatura?
 a) La asignatura trata sobre la física y la filosofía.
 b) La asignatura trata sobre la física.
 c) La asignatura trata sobre la filosofía.

10. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la actividad de la asignatura?
La asignatura trata sobre la física y la filosofía.

11. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la actividad de la asignatura?
 a) La asignatura trata sobre la física y la filosofía.
 b) La asignatura trata sobre la física.
 c) La asignatura trata sobre la filosofía.

12. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la actividad de la asignatura?
 a) La asignatura trata sobre la física y la filosofía.
 b) La asignatura trata sobre la física.
 c) La asignatura trata sobre la filosofía.

Gracias por tu valioso comentario

19/03/17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Instituto de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Genética

Asignatura de la Escuela Secundaria No. 16 José Martí, Tamaulipas

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende establecer el nivel de comprensión acerca de los temas de Evolución y la Genética. Queremos saber qué es lo que usted sabe. Los resultados de esta investigación serán confidenciales.

Nombre: Benito José Miguel Roldán
 No. de Examen: 0000131200 Fecha: 10/03/2017

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 ¿Cuál de las siguientes es una evidencia de la evolución?

a) El fósil de un mamífero.
 b) El fósil de un pez.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una evidencia de evolución?

a) Las mariposas morfo de color naranja.
 b) La evolución de mariposas de diferentes especies.
 c) Las mariposas morfo de color naranja.

3. Marque con una X la respuesta correcta.

4. Marque las siguientes preguntas.

5. ¿Cuál es la evidencia biológica?

Cuando las especies se adaptan para adaptarse al medio donde viven y pasan de una a otra.

1

6. ¿Cómo se relaciona la evidencia de los seres vivos? ¿Cuál es correcta?

En los seres vivos.

7. ¿Cómo se relaciona con el fósil? ¿Cuál es la evidencia biológica? ¿Qué evidencia biológica de la vida?

Porque todos los seres vivos.

8. ¿En qué se relaciona con el fósil y marca con una X la opción que considere correcta.

9. ¿En qué se relaciona con el fósil y marca con una X la opción que considere correcta.

a) Según en los seres vivos porque el fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 b) Según en los seres vivos porque el fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 c) No se relaciona con el fósil.

10. ¿En qué se relaciona con el fósil y marca con una X la opción que considere correcta.

a) Según en los seres vivos porque el fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 b) El fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 c) No se relaciona con el fósil.

11. ¿En qué se relaciona con el fósil y marca con una X la opción que considere correcta.

a) Las especies de los seres vivos se relacionan con el fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 b) Las especies de los seres vivos se relacionan con el fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 c) No se relaciona con el fósil.

12. ¿En qué se relaciona con el fósil y marca con una X la opción que considere correcta.

a) Las especies de los seres vivos se relacionan con el fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 b) Las especies de los seres vivos se relacionan con el fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 c) No se relaciona con el fósil.

13. ¿En qué se relaciona con el fósil y marca con una X la opción que considere correcta.

a) Las especies de los seres vivos se relacionan con el fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 b) Las especies de los seres vivos se relacionan con el fósil de la vida se relaciona con el fósil de los seres vivos.
 c) No se relaciona con el fósil.

2

a) Según en los seres vivos.
 b) Según en los seres vivos.
 c) Según en los seres vivos.

14. ¿En qué se relaciona con el fósil y marca con una X la opción que considere correcta.

- Hay en los seres vivos.
 - Hay también en los seres vivos.
 - Hay en los seres vivos.
 - Hay en los seres vivos.
 - Hay en los seres vivos.

3

100211

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Filosofía de la Tecnología
Laboratorio

Matrícula de la Unidad Educativa de Física del Licenciado en Física, Turno Matutino

El presente es un examen de ingreso que consiste en un examen de conocimientos en la materia de Física y Filosofía de la Tecnología. El examen es de tipo teórico y práctico. Los resultados NO se comunican en las calificaciones.

Nombre: José Luis López Hinojosa
 Matrícula: 100211 Fecha: 13/03/2018

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente el resultado.

1. ¿Una libreta con un resorte de una espira?

a) Sí
 b) No
 c) A veces

Por el resorte y el resorte no dependen.

2. ¿Cuál de los siguientes tipos de ondas es una onda longitudinal?

a) Las ondas en la superficie del agua.
 b) Las ondas de radio.
 c) Las ondas de sonido en el aire.

Porque se vibran en un lugar.

3. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

a) La fuerza de gravedad depende de la masa.
 b) La fuerza de gravedad depende de la distancia.
 c) La fuerza de gravedad depende de la masa y la distancia.

Es un peso donde las cosas se hacen con ella.

Página 1

4. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

Nada de ellas.

5. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

Nada de ellas.

6. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

Nada de ellas.

7. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

a) La fuerza de gravedad depende de la masa.
 b) La fuerza de gravedad depende de la distancia.
 c) La fuerza de gravedad depende de la masa y la distancia.

8. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

a) La fuerza de gravedad depende de la masa.
 b) La fuerza de gravedad depende de la distancia.
 c) La fuerza de gravedad depende de la masa y la distancia.

9. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

a) La fuerza de gravedad depende de la masa.
 b) La fuerza de gravedad depende de la distancia.
 c) La fuerza de gravedad depende de la masa y la distancia.

10. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

a) La fuerza de gravedad depende de la masa.
 b) La fuerza de gravedad depende de la distancia.
 c) La fuerza de gravedad depende de la masa y la distancia.

Página 2

11. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

a) La fuerza de gravedad depende de la masa.
 b) La fuerza de gravedad depende de la distancia.
 c) La fuerza de gravedad depende de la masa y la distancia.

12. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es correcta?

a) La fuerza de gravedad depende de la masa.
 b) La fuerza de gravedad depende de la distancia.
 c) La fuerza de gravedad depende de la masa y la distancia.

Gracias por la valiosa colaboración

Página 3

11/2/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
 Laboratorio

Matrícula de la Escuela Secundaria No. 48 Leonidas de la Torre, (Culiacán)

Este cuestionario forma parte del aula investigativa que a partir del estudio de la evolución sobre la Selección de Individuos, Población y la Evolución del Genoma, el cual se va a desarrollar a lo largo del curso. Los resultados del cuestionario de este laboratorio serán considerados en el promedio final de la asignatura.

Nombre: Stiven Yaniel Hinojosa Treviño
 Fecha: domingo 14 de febrero 2021

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 ¿Cómo se relaciona la evolución de las especies?

A. No.
 B. Sí.
 C. A veces

Responde: ¿cómo se relaciona la evolución de las especies?

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una afirmación de la teoría de Darwin?

a. Las especies cambian lentamente a lo largo del tiempo.
 b. El mundo de las especies de diferentes especies.
 c. Las especies modernas del mundo son el resultado de la evolución.

Responde: no, porque la evolución es un proceso que ocurre a lo largo del tiempo y no de una vez.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 b. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 c. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.

Responde: no, porque Darwin no fue el primero en proponer la teoría de la evolución, sino Lamarck.

Página 2

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

de la del nombre que cambia de ser un ser vivo a un ser vivo.

a. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 b. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 c. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.

Responde: no, porque Darwin no fue el primero en proponer la teoría de la evolución, sino Lamarck.

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 b. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 c. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.

Responde: no, porque Darwin no fue el primero en proponer la teoría de la evolución, sino Lamarck.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 b. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 c. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.

Responde: no, porque Darwin no fue el primero en proponer la teoría de la evolución, sino Lamarck.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 b. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 c. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.

Responde: no, porque Darwin no fue el primero en proponer la teoría de la evolución, sino Lamarck.

Página 3

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 b. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.
 c. Darwin fue el primero en proponer la teoría de la evolución.

Responde: no, porque Darwin no fue el primero en proponer la teoría de la evolución, sino Lamarck.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

no hay diferencia entre los dos.

Responde: no, porque Darwin no fue el primero en proponer la teoría de la evolución, sino Lamarck.

Página 3

10/07/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Instituto de Ciencias, Laboratorio de Física y Filosofía de la Física
Geofísica

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 Tepic Jalisco, Tarma Martínez

Para este experimento, elige un punto de una trayectoria que quieras analizar en el marco de referencia donde la trayectoria de referencia es recta y la velocidad constante. Indica qué es lo que sabes sobre el punto 1 de cada una de las trayectorias en la siguiente tabla:

Nombre: <u>TE = 101 ms = 0.101 s</u>		
Veloc: <u>10 m/s</u>	Veloc: <u>1.2 m/s</u>	Veloc: <u>10.5 m/s</u>

A. Marca la respuesta y la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Se identificó un instante de colisión?

Por que siempre se da una colisión cuando hay un cambio de velocidad

C. For 101 ms = 0.101 s 10 m/s 1.2 m/s 10.5 m/s

1. ¿Cuál de los siguientes datos representa una cantidad de movimiento?

- a) La velocidad horizontal (km/h) de un objeto
- b) La velocidad horizontal (km/h) de un objeto
- c) La velocidad horizontal (km/h) de un objeto

Res: no se puede decir porque no se sabe la masa hay que saber la masa
Es un vector

B. Contesta las siguientes preguntas:

E. ¿Cuál es la velocidad horizontal?

La velocidad de un objeto en un instante de tiempo es

6. ¿Cómo se comporta el sistema de referencia de un objeto que se mueve?

El ser humano en su estado natural

1. ¿Cómo reaccionan sus sistemas biológicos, físicos y emocionales? Argumenta y fundamenta tu respuesta.

Por qué reaccionamos de esta manera cuando estamos en un estado de estrés?

II. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. Cuando se produce un choque inelástico de dos cuerpos que se mueven mutuamente, ¿qué sucede con la energía? La conservación de la energía...

- a) Sigue siendo conservada, pero se transforma en otras formas de energía.
- b) Se pierde en algún momento del choque por fricción y otros factores.
- c) No se conserva.

2. En un choque inelástico, ¿qué sucede con la energía cinética de los cuerpos que chocan?

- a) Se conserva, pero se transforma en otras formas de energía.
- b) Se pierde en algún momento del choque por fricción y otros factores.
- c) No se conserva.

3. Los choques son fenómenos que ocurren a más de 200 m/s de velocidad en los coches de choque. ¿Cuál es la velocidad que presentan estos coches cuando chocan? ¿Qué sucede con la energía cinética de los coches cuando chocan?

- a) La energía cinética se conserva, pero se transforma en otras formas de energía.
- b) Algunos coches pueden tener más energía que otros, dependiendo de su velocidad.
- c) No se conserva.

3. Los choques son fenómenos que ocurren a más de 200 m/s de velocidad en los coches de choque.

11. ¿Qué sucede cuando se golpea un objeto en reposo con la mano?

- a) El objeto se mueve.
- b) El objeto se mueve en la dirección opuesta a la mano.
- c) El objeto se mueve en la dirección de la mano.

Todos los animales conviven juntos.

Responde por tu propia colaboración

08/17/18

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Historia y Filosofía de la Biología

Exámenes

Alumno de la Escuela Superior No. 28 Santiago Ayala, Santa María

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Facultad de Ciencias Exactas y Físicas y la UNAM. Queremos saber cómo se sienten ante las pruebas, su relación y su importancia en su formación.

Nombre: Marcelo García Muñoz Velasco
 No. de identificación: 12345678 No. de registro: 10-123456789

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente al momento.

1. ¿Cómo se relaciona la vida con el tiempo?

No se relaciona
 Sí, se relaciona

Porque: Toda vida depende de un tiempo de vida

2. ¿Cuál de las siguientes figuras representa una célula animal?

a) Las membranas celulares
 b) Un conjunto de orgánulos de diferentes formas
 c) Una membrana celular y un núcleo

Porque: esta especie tiene sus propias características

3. Complete las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es un organismo biológico?

Cuando un animal va cambiando a través del tiempo

2. ¿Cómo se relaciona la vida con el tiempo? ¿Por qué?

Si los factores del tiempo son vivos

3. ¿Cómo se relaciona la vida con el tiempo? ¿Por qué?

Porque todo ser vivo depende del tiempo

4. ¿Cuál de las siguientes figuras representa una célula animal?

1. ¿Cuál de las siguientes figuras representa una célula animal?

a) Las membranas celulares
 b) Un conjunto de orgánulos de diferentes formas
 c) Una membrana celular y un núcleo

2. ¿Cuál de las siguientes figuras representa una célula animal?

a) Las membranas celulares
 b) Un conjunto de orgánulos de diferentes formas
 c) Una membrana celular y un núcleo

3. ¿Cuál de las siguientes figuras representa una célula animal?

a) Las membranas celulares
 b) Un conjunto de orgánulos de diferentes formas
 c) Una membrana celular y un núcleo

1. ¿Cuál de las siguientes figuras representa una célula animal?

a) Las membranas celulares
 b) Un conjunto de orgánulos de diferentes formas
 c) Una membrana celular y un núcleo

2. ¿Cuál de las siguientes figuras representa una célula animal?

Los procesos de vida van cambiando los cuerpos
Y el proceso de la vida humana
Nacen
Reproducen y
Mueren
El habitat de los patos

Directo por la cadena alimenticia

12005272

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Especie
Genética
Sección de la Escuela Superior de Ciencias Biológicas, Ciudad de México

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia los cambios en el tiempo de las características morfológicas de *Drosophila melanogaster* en la ciudad de México. El objetivo es determinar si existen cambios en las características morfológicas de esta especie a lo largo del tiempo.

Nombre: Marcos Castro Alcarán
Carné: México 100120107 Fecha: 22 febrero

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
¿Por qué se considera a una especie?

a) Por su tamaño.
 b) Por su color.
 c) Por su capacidad reproductiva.

Por lo tanto, se considera una especie por su capacidad reproductiva y por su capacidad de adaptación a su entorno.

2. ¿Cuál es el criterio principal para determinar si una población pertenece a una especie?

a) La capacidad reproductiva.
 b) La capacidad de adaptación.
 c) La capacidad de sobrevivir.

Por lo tanto, eso es una especie por su capacidad reproductiva y su capacidad de adaptación.

3. Completa las siguientes preguntas.
1. ¿Qué es la especiación?

Es cuando una especie cambia por cambios en su entorno.

2. ¿Cómo se define la especiación? ¿Cuál es el criterio principal?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

3. ¿Qué papel juegan las mutaciones, las migraciones y los cambios ambientales en la especiación?

Las mutaciones crean nueva variación genética. Las migraciones introducen nueva variación genética. Los cambios ambientales pueden ejercer presión selectiva sobre las poblaciones.

4. ¿Por qué se considera a una especie una unidad reproductiva?

a) Porque se reproducen entre sí.
 b) Porque se reproducen con miembros de su propia especie.
 c) Porque se reproducen con miembros de otras especies.

5. ¿Por qué se considera a una especie una unidad reproductiva?

a) Porque se reproducen entre sí.
 b) Porque se reproducen con miembros de su propia especie.
 c) Porque se reproducen con miembros de otras especies.

6. ¿Por qué se considera a una especie una unidad reproductiva?

a) Porque se reproducen entre sí.
 b) Porque se reproducen con miembros de su propia especie.
 c) Porque se reproducen con miembros de otras especies.

7. ¿Por qué se considera a una especie una unidad reproductiva?

a) Porque se reproducen entre sí.
 b) Porque se reproducen con miembros de su propia especie.
 c) Porque se reproducen con miembros de otras especies.

8. ¿Por qué se considera a una especie una unidad reproductiva?

a) Porque se reproducen entre sí.
 b) Porque se reproducen con miembros de su propia especie.
 c) Porque se reproducen con miembros de otras especies.

9. ¿Por qué se considera a una especie una unidad reproductiva?

a) Porque se reproducen entre sí.
 b) Porque se reproducen con miembros de su propia especie.
 c) Porque se reproducen con miembros de otras especies.

10. ¿Por qué se considera a una especie una unidad reproductiva?

a) Porque se reproducen entre sí.
 b) Porque se reproducen con miembros de su propia especie.
 c) Porque se reproducen con miembros de otras especies.

11. ¿Por qué se considera a una especie una unidad reproductiva?

a) Porque se reproducen entre sí.
 b) Porque se reproducen con miembros de su propia especie.
 c) Porque se reproducen con miembros de otras especies.

12. ¿Por qué se considera a una especie una unidad reproductiva?

a) Porque se reproducen entre sí.
 b) Porque se reproducen con miembros de su propia especie.
 c) Porque se reproducen con miembros de otras especies.

Gracias por su valiosa colaboración

UNMTH

Universidad Nacional Autónoma de México UNAM
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Historia y Filosofía de la Biología
Exámenes

Examen de la Unidad Educativa No. 12 (Semestre Escolar 2012-2013)

Este examen se aplica a los alumnos que cursaron la asignatura de Historia de la Biología en el Semestre Escolar 2012-2013. El examen se aplicará el día 12 de mayo de 2013, a las 10:00 horas, en el aula de la Facultad de Ciencias, Edificio de Historia y Filosofía de la Biología, Cerritos, México. El examen tiene una duración de 90 minutos. No se permite el uso de calculadora.

Nombre del alumno: Lucas Carlos Javier
Nombre del profesor: Dr. Salvador **Fecha:** 12/05/2013

1. Marque con X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 (1) ¿Cómo se relaciona el tiempo con la evolución?
 a) El tiempo es un factor que influye en la evolución.
 b) El tiempo es un factor que influye en la evolución, pero no es necesario para ella.
 c) El tiempo es un factor que influye en la evolución, pero no es necesario para ella.
 d) El tiempo es un factor que influye en la evolución, pero no es necesario para ella.

Respuesta: El tiempo es un factor que influye en la evolución, pero no es necesario para ella.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.
 b) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más rápidamente.
 c) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más lentamente.
 d) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más lentamente.

Respuesta: Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.
 b) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más rápidamente.
 c) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más lentamente.
 d) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más lentamente.

Respuesta: Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.

4. ¿Cómo se relaciona el tiempo con la evolución?
 a) El tiempo es un factor que influye en la evolución.
 b) El tiempo es un factor que influye en la evolución, pero no es necesario para ella.
 c) El tiempo es un factor que influye en la evolución, pero no es necesario para ella.
 d) El tiempo es un factor que influye en la evolución, pero no es necesario para ella.

Respuesta: El tiempo es un factor que influye en la evolución, pero no es necesario para ella.

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.
 b) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más rápidamente.
 c) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más lentamente.
 d) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más lentamente.

Respuesta: Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.
 b) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más rápidamente.
 c) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más lentamente.
 d) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más lentamente.

Respuesta: Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.
 b) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más rápidamente.
 c) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más lentamente.
 d) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más lentamente.

Respuesta: Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.
 b) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más rápidamente.
 c) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más lentamente.
 d) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más lentamente.

Respuesta: Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
 a) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.
 b) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más rápidamente.
 c) Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más lentamente.
 d) Los organismos que viven en ambientes estables evolucionan más lentamente.

Respuesta: Los organismos que viven en ambientes cambiantes evolucionan más rápidamente.

10/10/2017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Exámenes
 Alumno de la Dirección General de la UNAM: José Leonardo Aguilar Torres

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia el uso de la ciencia en la enseñanza de la Biología en la UNAM. Queremos conocer cómo se relacionan estos factores. Los resultados NO servirán en los exámenes.

Nombre: Pesca Vargas Peña
 Matrícula: 100110001

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 ¿Las células se reproducen de las siguientes maneras?

a) Sí
 b) No

no se puede decir que se reproducen o que no se reproducen, depende de el organismo, por ejemplo, algunos animales se reproducen sexualmente

a) Sí, por ejemplo, reproducción asexual y sexual
 b) Sí, pero solo sexualmente
 c) Sí, pero solo asexualmente
 d) No se reproducen

no se sabe con certeza de que se reproducen, pero se sabe que algunos animales se reproducen sexualmente

a) Sí, por ejemplo, reproducción asexual y sexual
 b) Sí, pero solo sexualmente
 c) Sí, pero solo asexualmente
 d) No se reproducen

2. Completa las siguientes preguntas.
 ¿Qué es la evolución?

Es la que se refiere a los cambios que ocurren en las especies a lo largo del tiempo, por ejemplo, los cambios en la estructura de los organismos.

3. ¿Cómo se relaciona la evolución de las especies con el tiempo?

Se lo explica del libro "Microevolución"

a) Como un proceso que involucra cambios genéticos y ambientales, que ocurren a lo largo del tiempo.
 b) Como un proceso que involucra cambios genéticos y ambientales, que ocurren a lo largo del tiempo.

Por que tanto un tiempo como otro depende de la especie

4. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

a) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.
 b) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.

El gen es una unidad de información genética que se transmite de padres a hijos.

a) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.
 b) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.

El gen es una unidad de información genética que se transmite de padres a hijos.

a) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.
 b) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.

El gen es una unidad de información genética que se transmite de padres a hijos.

a) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.
 b) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.

El gen es una unidad de información genética que se transmite de padres a hijos.

a) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.
 b) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.

El gen es una unidad de información genética que se transmite de padres a hijos.

a) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.
 b) Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.

El gen es una unidad de información genética que se transmite de padres a hijos.

a) Sí, por ejemplo, reproducción asexual y sexual.
 b) Sí, pero solo sexualmente.
 c) Sí, pero solo asexualmente.
 d) No se reproducen.

¿La evolución ocurre en la siguiente manera?

Que de generación en generación, los padres transmiten a sus hijos sus genes, etc., pero de manera que los genes se van modificando a lo largo del tiempo, por ejemplo, los genes se van modificando a lo largo del tiempo, por ejemplo, los genes se van modificando a lo largo del tiempo.

Continúa en la página siguiente

100/2023

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Química

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 (Escuela Azules, Tercer Nivel)

Esta actividad forma parte de una serie de actividades que se desarrollarán en el marco de un proyecto de investigación sobre la historia de la biología y la UNAM. Queremos saber qué se le que sabe sobre biología. Los resultados se reportarán en un informe.

Nombre: Rojas Guerrero Alberto
Sexo: hombre Edad: 12 Fecha: 10-Febrero-2023

1. ¿Qué dice usted de los temas que consideramos correctos y seguramente lo respaldan?
a. ¿Son importantes los temas de la biología?
 a. No
 b. Sí
 c. Ambas

Por favor, los genes que tienen _____

2. ¿Cuál de los siguientes temas le interesa más y por qué?
 a. Los organismos vivos (cómo funcionan)
 b. Un conjunto de moléculas de información genética
 c. Las moléculas de información genética

Por favor, mencione una sola molécula _____

3. ¿Cómo se relacionan los temas?
 Cuando se ven uno se desarrolla cada vez más _____

4. ¿Cómo se relacionan los temas de la biología con la física? ¿Cuál es el tema?
que algunos animales tienen habilidades que no

5. ¿Cómo se relacionan con la física, la biología, la química y la medicina? ¿Qué temas son los más importantes?
por que los animales

6. ¿Qué temas de la biología le interesan más y por qué? ¿Le gustan que consideramos correctos?
 a. Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina.
 b. Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina.
 c. Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina.

7. ¿En los organismos vivos, ¿qué temas le interesan más y por qué?
 a. Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina.
 b. Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina.
 c. Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina.

8. ¿Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina, ¿cómo se relacionan con la biología?
 a. Algunos temas pueden tener más importancia que otros.
 b. No se relacionan con la biología.

9. ¿Qué temas de la biología le interesan más y por qué?
 a. Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina.
 b. Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina.
 c. Los temas de la biología que se relacionan con la física, la química y la medicina.

10. ¿Qué temas de la biología le interesan más y por qué?
es una población de seres vivos que entre ellas hay algunas que son más grandes que otras por que ya es la más grande madre

Gracias por su valiosa colaboración

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Filosofía de la Ciencia
 Laboratorio
 Alumnos de la Licenciatura en Física, 2011-2012, Física, Tercer Semestre

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende medir el grado de comprensión sobre el Sistema de Educación Superior y la Ciencia. Esperamos evaluar qué tan bien saben sobre Tecnología, los resultados de esta investigación se darán a conocer.

Nombre: Ricardo Enrique Peña
 No. Matrícula: 14000000 Fecha: 10/05/2012

- Mira con qué **A** la respuesta que consideras correcta y **legítima** la respuesta.
 - ¿Qué opciones se incluyen de una opción?
 - A
 - B
 - C
- ¿Qué de las siguientes afirmaciones es correcta?
 - Las partículas primarias consisten en electrones.
 - Un conjunto de partículas de diferentes especies.
 - Un conjunto de partículas de diferentes especies.

Por qué **B**: porque en la opción B se menciona que se trata de un conjunto de partículas de diferentes especies.

Por qué **C**: porque en la opción C se menciona que se trata de un conjunto de partículas de diferentes especies.

- Contesta las siguientes preguntas.
 - ¿Qué es la educación tecnológica?

La educación y desarrollo de nuevas habilidades en todos los aspectos de la vida.

- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.
- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.
- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.
- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.
- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.
- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.
- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.
- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.
- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.
- ¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.

- ¿Qué es la educación tecnológica?
 - A
 - B
 - C

¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.

¿Qué es la educación tecnológica?

Es la educación que prepara a las personas para el mundo del trabajo y de la vida cotidiana.

Fecha: 10/05/2012

10/10/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánico y Herbario de la Biología
Examinación

Asignatura de la Escuela Interdisciplinaria No. 18, Licenciatura Biología, Tema: Matutino

Este cuestionario tiene como finalidad investigar los conocimientos en el campo de la evolución de la vida, la taxonomía de la vida y la UNAM. Quien lo realice debe estar seguro de haber leído cuidadosamente el cuestionario y responderlo en sus calificaciones.

Nombre: Simón Flores Xalisco
 No. de identificación: 15 Fecha: 10/10/20

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 1. ¿Qué actividad es la actividad de un animal?
 a) V
 b) M
 c) A
 d) S
porque el DNA es poco cambiante y es igual
2. ¿Cuál de las siguientes características es propia de los mamíferos?
 a) La melancolía (menor cantidad de hembras)
 b) Un número de miembros de diferentes especies
 c) La mayor esperanza de vida entre los felinos
porque se habla de la especie de los mamíferos

3. ¿Correcto las siguientes preguntas?
 3. ¿Qué es la evolución biológica?
la evolución y adaptación de los rasgos

4. ¿Cómo se llama el proceso de la evolución de los rasgos? ¿Cuál es su función?
La de los rasgos que son solo una adaptación
5. ¿Cómo se llama el proceso de la evolución de los rasgos? ¿Cuál es su función?
La de los rasgos que son solo una adaptación
6. ¿En qué se diferencian los mamíferos y los reptiles? ¿Cuál es la especie que contiene la corteza?
 a) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 b) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 c) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 d) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
7. ¿En qué se diferencian los mamíferos y los reptiles? ¿Cuál es la especie que contiene la corteza?
 a) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 b) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 c) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 d) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
8. ¿En qué se diferencian los mamíferos y los reptiles? ¿Cuál es la especie que contiene la corteza?
 a) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 b) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 c) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 d) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.

9. ¿En qué se diferencian los mamíferos y los reptiles? ¿Cuál es la especie que contiene la corteza?
 a) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 b) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 c) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.
 d) En que los mamíferos tienen la corteza y los reptiles no.

Cada uno de los estudiantes en el siguiente espacio debe escribir su nombre y la fecha.

La evolución biológica de los rasgos

Cada uno de los estudiantes en el siguiente espacio debe escribir su nombre y la fecha.

1D Matutino

10/02/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Física de la Tecnología
Examen de Física
Asignatura de Física II (Semestre IV), ID Leonardo Ávila, Tercer Matutino

Este cuestionario forma parte de una evaluación de aprendizaje, respondiendo en el espacio de contestación de la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es la cantidad adimensional (sin unidades) que representa en los cálculos.

Nombre: Carlos Eduardo Álvarez Velasco
 No. 100000000 Cole. 0 Fecha: 10/02/2020

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y justifique la respuesta.
 ¿A qué se refiere el coeficiente de rozamiento?
 a) El ángulo
 b) La fuerza
 c) El tiempo

Respuesta: La fuerza o fuerza

2. ¿Cuál de los siguientes fenómenos representa un cambio de estado?
 a) El calentamiento de un sólido por fricción
 b) Condensación de vapor de agua en gotas
 c) Las moléculas moviéndose lentamente al calentarse

Respuesta: Por que la molécula cambia de estado a líquido

3. Complete los siguientes espacios.
 a) Cuando se comprime un gas se calienta más

4. ¿Cómo se define la velocidad de un objeto en movimiento? ¿Cuál es su unidad?
Distancia por tiempo

5. ¿Cómo se define el trabajo, fuerza, potencia y energía mecánica? ¿Cuáles son sus unidades?
No me se responder

6. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana se aplica la conservación de la energía?
 a) Cuando se levanta un objeto, se aplica la conservación de la energía para calcular la altura a la que se eleva.
 b) Cuando se comprime un resorte, se aplica la conservación de la energía para calcular la fuerza que se necesita para comprimirlo.
 c) Cuando se calienta un objeto, se aplica la conservación de la energía para calcular la temperatura que se alcanza.

7. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana se aplica la conservación de la masa?
 a) Cuando se cocina un plato de comida, se aplica la conservación de la masa para calcular la cantidad de ingredientes que se necesitan.
 b) Cuando se comprime un resorte, se aplica la conservación de la masa para calcular la fuerza que se necesita para comprimirlo.
 c) Cuando se calienta un objeto, se aplica la conservación de la masa para calcular la temperatura que se alcanza.

8. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana se aplica la conservación de la carga eléctrica?
 a) Cuando se conecta un cableado eléctrico, se aplica la conservación de la carga eléctrica para calcular la corriente que se necesita para alimentar un dispositivo.
 b) Cuando se comprime un resorte, se aplica la conservación de la carga eléctrica para calcular la fuerza que se necesita para comprimirlo.
 c) Cuando se calienta un objeto, se aplica la conservación de la carga eléctrica para calcular la temperatura que se alcanza.

9. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana se aplica la conservación de la energía mecánica?
 a) Cuando se levanta un objeto, se aplica la conservación de la energía mecánica para calcular la altura a la que se eleva.
 b) Cuando se comprime un resorte, se aplica la conservación de la energía mecánica para calcular la fuerza que se necesita para comprimirlo.
 c) Cuando se calienta un objeto, se aplica la conservación de la energía mecánica para calcular la temperatura que se alcanza.

10. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento? ¿Cómo se define?
La relación de los efectos de la fricción entre las superficies y la dirección de los efectos

Gracias por su valiosa colaboración

DAF 253

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Ciencias Exactas
Laboratorio de Genética, Inmunología, JR Leonardo Ayala, Toluca Matutino

Este cuestionario forma parte de una investigación con objetivos educativos de carácter de actualización sobre el desarrollo de la Biología y la UNAM. Queremos saber con usted qué conocimientos tiene. Los resultados no serán utilizados para fines académicos.

Nombre: David Ayala Eduardo
Carné: Matutino / 1984-10 / 1984-10-25

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
V. ¿Son las células eucariotas más antiguas?
a) Sí
 b) No
c) A veces

Porque no existen en el registro fósil

7. ¿Cuál de las siguientes frases es incorrecta con respecto a los virus?
 a) Los virus son organismos vivos.
b) Un conjunto de nucleótidos de información genética.
c) Los virus son parásitos intracelulares obligados.

Porque no tienen una capsula proteica

8. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?
a) ¿Cuál es la estructura biológica?
cada célula es un organismo vivo

9. ¿Cómo se define mejor la estructura de un cromosoma?
Un paquete con el tiempo bien definido

10. ¿Cuál es el nivel de organización de la vida más complejo?
El ser humano

11. ¿En las siguientes afirmaciones y marque con una X la respuesta que considere correcta.
a. ¿El primer organismo de las células animales es el huevo animal?
b. ¿El primer organismo de las células vegetales es el cigoto?
c. ¿El primer organismo de las células bacterianas es el esporozoocito?
d. ¿El primer organismo de las células fúngicas es el esporocito?
e. ¿El primer organismo de las células de los animales es el cigoto?
f. ¿El primer organismo de las células de las plantas es el cigoto?
g. ¿El primer organismo de las células de los hongos es el esporocito?
h. ¿El primer organismo de las células de los animales es el cigoto?
i. ¿El primer organismo de las células de las plantas es el cigoto?
j. ¿El primer organismo de las células de los hongos es el esporocito?

12. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?
a) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.
b) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.
c) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.
d) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.

13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?
a) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.
b) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.
c) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.
d) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.

14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?
 a) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.
 b) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.
 c) Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita.

15. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?
Los organismos de vida libre son más antiguos que los organismos de vida parásita

David Ayala Eduardo



10/10/2012

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Histología y Fisiología de la Biología
Questionario 2
Alumnos de la Equipo Biología No. 28 (Grupos 8 y 9)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles por su colaboración. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Alexander Becerra Nolasco Paulino
 Sexo: Femenino con 13 años fecha: 26/06/2012
 Grupo: 1D turno: Matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Con individuos de una especie?

a) Sin todos ejemplares
 b) Siempre con diferentes
 c) A veces con diferentes

Por que Por que se trata que son familia o amigos cercanos

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de una especie?

a) Un pájaro salvaje (área protegida)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 c) Los autos que se ven por el tráfico del Lago de Chapala, Jalisco

Por que ya sabemos cuáles a que están muy cercanos uno a otro

II. Conteste las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la población biológica?

Calidad de que tiene de una especie

4. ¿Cuál es el efecto de la contaminación ambiental?

va del hombre

5. Menciona por qué grupos de aves más bien prosperan entre el campo, bosques, agua, bosques, praderas y pastizales, incluso en hábitats perturbados.

Por que se adaptaron a diferentes hábitats

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. El crecimiento de una población puede ser limitado a los recursos.

a) Esto, depende del nivel de competencia por el tipo de recurso disponible y cómo éste se renueva o se recupera. En cualquier caso, por que se aplicará un efecto de densidad dependiente.
 b) Debido a su tamaño, la mayoría de las poblaciones en que viven los que tienen características favorables, que les permiten ocupar los nichos del ecosistema, logran sobrevivir a la presión de recursos y regular su población.
 c) No se le puede medir.

7. ¿Por qué los individuos tienen genes diferentes a sus ancestros debido a la selección?

a) En las poblaciones de organismos vivos por una mutación la herencia de los genes. Con el tiempo los que tienen esa característica sobreviven y reproducen porque les da ventaja.
 b) Los más primitivos documentar la característica de genética para sobrevivir con el ambiente nuevo, evitar ser visto por los depredadores y así escapar con mayor facilidad.
 c) No se le puede medir.

8. Los Bakken se dividen a parte de miembros terrestres. ¿De qué manera algunas de las especies de Bakken se diferencian de los terrestres?

a) Dejar de usar las alas porque no pueden caminar en el agua, sin poder demostrar la herencia de una característica se fue haciendo más sus genes a las especies.
 b) En lugar de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus genes de los ancestros, hasta llegar a la forma actual de ellos con los que pueden vivir.

9. ¿Qué tipo de selección se ilustra en la siguiente imagen?

10. ¿Cuál es el resultado de la selección natural?

Selección natural
 Selección artificial
 Adaptación
 Extinción

11. ¿Qué es el efecto fundador de la imagen de la selección natural? Relaciona con la imagen.

Que los pocos que se adaptaron y se multiplicaron

12. Anota el número de la hipótesis de la selección natural que más se hayan relacionado.

3, 6, 8 y 9

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: 14/02/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Departamento de Biología y Fisiología de la Biología

Cuestionario 2

Aliméntate en la Escuela Agrícola No. 18 Jueves 10 de Mayo

Este cuestionario tiene como fin evaluar tus conocimientos en el campo de la biología en la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que sabes sobre biología. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alvarez Velazquez Jessica
 Sem: primaria con labores en la escuela
 Edad: 10 años Tipo: Matutino

- Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 - Las ballenas de Groenlandia
 - Son todos iguales
 - Existen dos diferentes
 - Existen tres diferentes

Por que los cambios de color no son iguales
que existen otros animales blancos
- ¿Qué es la selección natural?
 - Los patos salvajes de la zona de México
 - El ser humano de parte de África hacia Europa
 - Los patos salvajes de la zona de México de la zona de Europa

Por que que no todos son iguales, son diferentes

II. Contesta las siguientes preguntas

- ¿Qué es la evolución biológica?
es cuando los genes de abuelo a abuelo van evolucionando y cambiando


- ¿Cuáles son los conceptos de la evolución biológica?
El cambio físico
- Afecta los rasgos de seres vivos que difieren entre sí, entre especies, que tiempo, espacio y entorno. ¿Qué conceptos aplicas?
son diferentes por que tienen diferentes genes.
- ¿Qué son los organismos ancestrales y marca con una X la opción que consideres correcta.
 - El ancestro es un nuevo ancestro que cambia a lo largo del tiempo
 - El ser humano es un ancestro que comparten los efectos del mismo ancestro a pesar de haberse separado a una distancia física. Sin embargo, cada uno de ellos se adapta a su ambiente más pronto
 - El tiempo de un tiempo, la mayoría de los cambios se dan entre los que están directamente relacionados, que los cambios ocurren los efectos del ancestro. Algunos ancestros de la misma especie y algunos relacionados
 - No tiene un ancestro
- ¿Por qué los peces actuales tienen diferentes tipos de aletas?
 - En los peces actuales de los continentes surgieron una evolución independiente del color blanco, con el tiempo los que tenían que hacer migración oceánica y reproducción en otros continentes
 - Los peces actuales de los continentes se adaptaron a cada uno de ellos para poder vivir con el ambiente marino, estar por otros del océano y migrar con mayor facilidad
 - No se sé a qué responde
- Los cambios de migración a parte de marfillos terrestres (la piel naranja, que forma que algunos de ellos a sus ancestros tenían piel azul)
 - Debido de que las aletas por que no pueden caminar en el agua, en parte, cuando están en los continentes y sus cuerpos se los han adaptado para dar origen a los actuales
 - En el tiempo de la evolución, estos animales han ido cambiando y modificando en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con sus grandes aletas

III. Te lo sé a los recursos

IV. Relaciona en un círculo los recursos de la evolución biológica.

Exposición	Selección natural
Mutación	Extinción

¿Por qué? porque seleccionas en la especie de la evolución biológica seleccionas con la evolución
unas ballenas son diferentes en su color a la altura de la edad



Diferentes

¿Escriba el número de la pregunta (1) de este cuestionario que más le haya interesado

6, 7

¿Por qué las patas? por ser

Gracias por tu valiosa colaboración

Cuarto 12403744

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario 2

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 Leopoldo Azula

Esta cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber que es lo que más les gusta. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alba Mariana Turiso
 Año: Quinto Edad: 15 años Sexo: Mujer
 Grupo: 1° D Turno: Matutino

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué porque los individuos pertenecen a diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos de un lago (de un estanque)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los árboles de un bosque de Chaparral, Jalisco

Por qué son de una misma especie

3. Comenta las siguientes preguntas

a) ¿Qué es la evolución biológica?

Es el cambio que se da en las especies a lo largo del tiempo

4. ¿Cuáles evidencias consideras de la evolución biológica?

Los fósiles de especies antiguas (dinosauros)

5. Menciona por qué algunas de estas aves son diferentes entre sí (como tamaño, alas, tamaño del pico, etc.). Menciona semejanzas y diferencias.

Diferencia: por sus picos, por sus alas, por sus patas, por sus colores, etc.

Similitud: por sus alas, por sus patas, etc.

6. ¿Qué son las especies emparentadas y menciona con una X la opción que consideras correcta.

a. Se refieren a especies emparentadas para dar origen a las especies.

b. Cada especie tiene diferencias entre ellas pero en su estructura del cuerpo, sus hábitos y su forma de vida son similares. Con respecto a cada una de ellas se aplican las mismas leyes biológicas.

c. Diferencia de estructura, de hábitos, pero coinciden en que todas las aves tienen características físicas, que les permiten lograr los efectos del vuelo, de la migración, de la protección y la gran capacidad de adaptación.

d. No se refieren a ellas.

7. ¿Por qué las aves que viven en las montañas son emparentadas entre ellas?

a. En las poblaciones de una misma especie que pertenecen a la comunidad de las montañas, son el mismo las que tienen sus rasgos comunes (estructura y comportamiento) por lo que están emparentadas.

b. Los rasgos comunes de las aves que pertenecen a la comunidad de las montañas son los mismos, pero no están emparentadas.

c. No tienen emparentadas.

8. ¿Por qué la evolución se originó a partir de organismos sencillos que más tarde se transformaron en los que hoy conocemos?

a. Debido de que los organismos sencillos que existían en el agua, en poco tiempo, salieron del agua y se convirtieron en los terrestres que a su vez originó a los actuales.

b. A lo largo de la evolución, estos animales han ido sufriendo modificaciones en sus partes del cuerpo, hasta llegar a la forma actual de estas aves que pueden volar.

9. ¿Qué es la selección natural?

10. Encierra en un círculo las palabras de la evolución biológica.

Especismo Especificidad
 Selección Selección

11. ¿Qué puede suceder en la imagen de la especie de pájaro representada con la evolución?

Como los cambios de color de las aves, de los hábitos, de los comportamientos, etc.

12. ¿Qué el número de la pregunta en la que estás leyendo que más te haya interesado?

12

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: 11/05/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Ingesta y Fisiología de la Batalla
Química 2
Examen de la Cursada Semestral No. III (Examen Final)

Este cuestionario forma parte de las investigaciones que estamos realizando en el marco de cooperación entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indicar que es la que más le interesa. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Cristina Carolina Muñoz Rivera
 Sexo: Mujer Edad: 13 Fecha: 11/05/20
 Grupo: 170 Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las moléculas de agua son:

a) Solubles en alcohol
 b) Siempre un elemento
 c) Ácidos que se descomponen

Por qué: Por el ADN

2. ¿Cuál de los siguientes puede representarse una molécula de agua? (a)

a) Un par de átomos de hidrógeno y uno de oxígeno
 b) Un conjunto de átomos de hidrógeno y oxígeno
 c) Dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno

Por qué:

3. Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es la evolución biológica?

El cambio en las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.

4. ¿Cuáles evidencias existen de la evolución biológica?

Los fósiles

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, plantas, mamíferos y anfibios, tienen semejanzas genéticas.

6. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál de las siguientes es una evidencia que contribuye a la especiación?

a) Entre dos poblaciones de una misma especie que comparten un ancestro común reciente y que están geográficamente aisladas.
 b) Después de un evento de especiación reciente en que solo los machos de una población son fértiles, pero los machos de la otra población no.
 c) Entre dos especies de una misma especie.

7. ¿Por qué las aves pueden hacer este tipo de vuelo a lo largo de un día? (a)

a) En las plumas de las aves existen fibras que permiten la flexibilidad de las plumas.
 b) Las aves poseen músculos que les permiten hacer este tipo de vuelo.
 c) Las aves poseen un tipo de estructura de las plumas que les permite hacer este tipo de vuelo.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. De qué manera se relacionan los ancestros de las ballenas con los ancestros terrestres?

a) Dejaron de usar sus patas porque no podían caminar por el agua.
 b) Dejaron de usar sus patas porque se convirtieron en aletas.
 c) A lo largo de la evolución, estas especies han ido acumulando mutaciones que les permitieron hacer este tipo de vuelo.

Fecha: 11/05/20

II. Incluye tu respuesta.
9. ¿Qué es un estado de equilibrio de la evolución biológica?
 a) Equilibrio en el estado de los rasgos de la evolución biológica.
 b) Equilibrio en el estado de los rasgos de la evolución biológica.
 c) Equilibrio en el estado de los rasgos de la evolución biológica.
 d) Equilibrio en el estado de los rasgos de la evolución biológica.


10. ¿Qué puede significar el término de adaptación en el contexto de la evolución?

Que todos los seres vivos de esa especie estén adaptados a su ambiente.

11. ¿Cuál es el nombre de la hipótesis (a) de vida que propone que más tarde se originó la vida?

La hipótesis de la vida a partir de la vida.

Gracias por tu valiosa colaboración



Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Curso: Historia 1

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 Insurgentes Sur

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué opinas que saben sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Quetzal Graciela Flores
 Una Miércoles día 12 de enero año 2018-05-18
 Grupo: 1D turno Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los miembros de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Por qué? algunos más que son iguales

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos).
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por qué? _____

II. Conoce las siguientes preguntas

3. ¿Cuáles son las evidencias biológicas?

los genes van cambiando como los ancestros

4. ¿Cuáles evidencias tenemos de la evolución biológica?

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como los perros, algas marinas, plantas y animales, tienen características genéticas.

III. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Se evidencian en nuestro planeta evidencias de vida tempranas.

a) En las discusiones de defensa para comprender los efectos del nuevo mundo y pronto luego se ven evidencias a sus habitantes. Por supuesto que esto que se aplica en nuestro país también.
 b) Después de un tiempo la historia del mundo se ve solo por sus límites geográficos. Se ven como los primeros seres que afectan del mundo, algunas personas a la misma especie y según reproducción.
 c) No se en a su mundo.

7. ¿Qué son las evidencias biológicas que muestran que las especies tienen ancestros?

a) En las poblaciones de seres vivos se ve que por una mutación la característica o sus color blanco, son el tiempo que tardan en hacer los genes sobre ellos y reproducirse por que les daba ventaja.
 b) Los datos científicos demuestran la característica de peso blanco para comprender el ambiente. Se puede ver en sus genes y en las células con mayor facilidad.
 c) No se si es un ejemplo.

8. ¿Las bacterias de la granja se están de manera constante? De qué manera se explican las pruebas sobre si sus ancestros tienen patas?

a) Después de usar los patos para que se puedan comer en el agua, en poco tiempo están en los animales y sus características se van formando para dar origen a los humanos.
 b) Al final de la evolución, entre animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de ellas que las que pueden volar.

9. ¿Qué es un ancestro?

a) No se si es un ancestro.

10. ¿Cómo se relaciona el estudio de los ancestros biológicos?

a) Evolución
 b) Biología
 c) Anatomía
 d) Extinción

11. ¿Qué plantas crecieron en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Como son oxígeno

Gracias por tu valiosa colaboración

10/10/2014

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias Exactas, Matemáticas y Físicas de la Ingeniería

Química 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 31 Leobardo Azula

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la laboración con el Laboratorio de Bioquímica y la Unidad Curricular de Biología y se le ha asignado un puntaje de 10 puntos. Si usted lo califica como importante, favor de indicarlo.

Nombre: Carlos Hernández Ruiz Estela
 Apellido: Hernández Edad: 15 Sexo: masculino
 Grado: 1º Turno: matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Cómo se clasifican los sistemas vivos?

Son todos abiertos
 Algunos son abiertos
 A veces son abiertos

Por qué: Por que los sistemas vivos son todos abiertos

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en términos de energía?

Los organismos vivos almacenan energía.
 Un consumo de energía de diferentes especies.
 Los organismos vivos almacenan energía de diferentes especies.

Por qué: Por que los organismos vivos almacenan energía de diferentes especies

II. Complete las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la transferencia de información?

Es la transferencia de un ser vivo a su hijo del tiempo

1. ¿Qué es la transferencia de información?

Es la transferencia de un ser vivo a su hijo del tiempo

2. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

3. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

Nunca cumplen ya que son los que están en proceso

III. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

4. Si utilizamos un agente mutágeno para cambiar a las bacterias:

Estas bacterias de forma que comparen los efectos del nuevo ambiente y pronto todas serán resistentes a ese ambiente nuevo. Con seguridad cada una que se adapta a un ambiente más potente.
 Después de un tiempo, la mayoría será resistente ya que solo las que tienen características favorables, que les permitan resistir los efectos del ambiente, lograrán sobrevivir a la presión selectiva y seguir reproduciéndose.
 No le va a funcionar.

5. ¿Por qué los organismos vivos almacenan energía?

En la producción de energía metabólica, que es una reacción exotérmica que libera energía, que es utilizada por los organismos para realizar sus actividades.
 Los organismos vivos almacenan energía para utilizarla cuando necesitan energía para sobrevivir.
 No le va a funcionar.

6. ¿Qué es la transferencia de información?

Es el proceso de pasar información de un organismo a otro, que puede ser a través de la reproducción o de la migración.
 Es el proceso de pasar información de un organismo a otro, que puede ser a través de la reproducción o de la migración.
 No le va a funcionar.

1. ¿Qué es la transferencia de información?

Es la transferencia de un ser vivo a su hijo del tiempo

2. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

Siempre son abiertos.
 Algunos son abiertos.
 A veces son abiertos.

3. ¿Qué puedes identificar en la figura de la siguiente célula con respecto a la evolución?

Se ve cada célula que va a formar la característica que los forman. Se ven los orgánulos.

4. ¿Qué es la transferencia de información?

Es la transferencia de un ser vivo a su hijo del tiempo

5. ¿Qué es la transferencia de información?

Es la transferencia de un ser vivo a su hijo del tiempo

6. ¿Qué es la transferencia de información?

Es la transferencia de un ser vivo a su hijo del tiempo

14/05/2020

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Mixto de Física de la Biología
 Científicos 2
 Alameda de la Escayola Suroccidental No. 38 Leona Vicario

Esta comisión forma parte de las actividades de carácter académico en el Centro de Investigaciones en el Sector de Estudios de Posgrado y la UNAM. Queremos agradecer que en la actualidad estas actividades se realicen de esta manera.

Nombre: Guillermo José Solís
 Sem. 2do ID: 15 Tema: Adaptación
 Dpto: 2 Tema: Adaptación

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos felinos.
 b) Siempre son felinos.
 c) A veces son felinos.

En que se basó tu respuesta? Porque son de una misma especie.

2. ¿Cuál de los siguientes tipos representa una adaptación de largo plazo?

a) Los patos con patas largas.
 b) El conjunto de genes de diferentes especies.
 c) Las patas largas de un individuo del Lago de Chapala.

En qué se basó tu respuesta? Porque es una adaptación de largo plazo.

II. Correce las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la adaptación biológica?

Es una característica que ayuda a un organismo a sobrevivir en su ambiente.

4. ¿Cuáles son los tipos de selección de la selección biológica?

Selección natural, selección artificial, selección estabilizadora, selección direccional.

5. Menciona por qué grupos de seres vivos han sobrevivido, como el conejo mexicano, el gato doméstico, el perro, el caballo y el elefante, frente a los cambios ambientales.

Porque se adaptaron a los cambios ambientales.

III. Lee las siguientes enunciadas y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para explicar la evolución?

a) Estas afirmaciones sirven para explicar los cambios del medio ambiente y por eso tanto los animales como las plantas se adaptan a él.
 b) Después de los cambios en el ambiente, los seres vivos se adaptan a él.
 c) No se adaptan a él.

7. ¿Por qué los genes mutan? ¿Por qué? ¿Cómo? ¿Con qué frecuencia? ¿Por qué?

a) Se mutan por errores al momento de copiar el ADN.
 b) Se mutan por errores al momento de copiar el ADN.
 c) Se mutan por errores al momento de copiar el ADN.

8. Las ballenas se adaptaron a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera, según lo que presentas ahora si ves a un cetáceo tomar agua?

a) Dejan de usar los pulmones porque no pueden salir al agua, así como también, como se les adaptaron y sus características se fueron modificando de acuerdo a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus cuerpos terrestres, hasta llegar a la forma actual de estar por los que pueden nadar.

9. ¿Qué es la adaptación?

a) Es una característica que ayuda a un organismo a sobrevivir en su ambiente.
 b) Es una característica que ayuda a un organismo a sobrevivir en su ambiente.
 c) Es una característica que ayuda a un organismo a sobrevivir en su ambiente.

10. ¿Qué es la adaptación? ¿Por qué? ¿Cómo? ¿Con qué frecuencia? ¿Por qué?

Es una característica que ayuda a un organismo a sobrevivir en su ambiente.

11. ¿Qué es la adaptación? ¿Por qué? ¿Cómo? ¿Con qué frecuencia? ¿Por qué?

Es una característica que ayuda a un organismo a sobrevivir en su ambiente.

12. ¿Qué es la adaptación? ¿Por qué? ¿Cómo? ¿Con qué frecuencia? ¿Por qué?

Es una característica que ayuda a un organismo a sobrevivir en su ambiente.

Gracias por su valiosa colaboración

10 de 2016

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Fisiología de la Rana
 Cuernavaca, Z.
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgentes Azules

Esta asignatura forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles por lo que están haciendo posible. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Diego Santiago Juan Pablo
 Ave: Placitas Núm: 23 Tel: 36066012
 Grupo: 2-D Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y vigila tu tiempo.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticos

Por qué: No hay nada igual que otro

2. ¿Cuál de los siguientes factores representa una población de seres vivos?

a) Los peces salvajes (aves pelágicas)
 b) Un grupo de patos de diferentes especies
 c) Los árboles frutales (a polinizados) del Lago de Chapala, México

Por qué: porque son y pertenecen a poblaciones de seres vivos

II. Contesta las siguientes preguntas

3. ¿Cuál es la evolución biológica?

Es el proceso de evolución al tener hijos

4. ¿Cuáles organismos pertenecen al dominio eucariotes?

Al reino animal

5. ¿Mientras por qué grupos de seres vivos los diferentes tipos de 12000 bacterias: *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*?

Por que son bacterias y pertenecen a un reino

6a. Lee las siguientes oraciones y marca con una X la que sea la correcta.

6. ¿Mientras un ratón asociado por completo a los caracoles...

a) Esta asociación beneficia para conseguir los efectos del agua (humedad) y además para poder sobrevivir en ambientes secos. Los caracoles (por ser que se asocian en sus relaciones simbióticas).

b) Debido de los cambios de ambiente para sobrevivir ya que solo los que tienen capacidad de adaptación, que les permiten vencer los efectos del ambiente, logran sobrevivir a la selección natural y seguir reproduciéndose.

c) No lo sé ni recuerdo.

7. ¿Por qué los organismos tienen pelo blanco o así cuando llegan más jóvenes?

a) En las poblaciones de seres vivos surge por un mutación la coloración del pelo blanco, así el cambio de que tienen los felpos (grupos sobrevivir) y reproducirse porque les da ventaja.

b) Los ojos permiten al animal que se adapta a su ambiente para sobrevivir con el ambiente nevado, así el pelo por ser blanco y en lugares con menos luz.

c) No lo sé ni recuerdo.

8. La biología se originó a partir de muchos científicos. De qué manera, explícanos que problema abordó sus ancestros (tema y país)?

a) Después de leer los libros porque me costaba entender en el agua, así poco a poco ellos se les aclararon y así caracterizar se fue haciendo para dar origen a la biología.

b) A lo largo de la historia, como venían por el mundo cuando modificaban en sus genes, descendían, hasta llegar a la forma actual de estar así que a veces nacer.

9. No te preocupes

10. ¿Cómo en un cuadro los resultados de la evolución biológica?

<input type="checkbox"/> Especie pura	<input checked="" type="checkbox"/> Heterogeneidad
<input checked="" type="checkbox"/> Adaptación	<input type="checkbox"/> Extinción

11. ¿Que, por qué, cómo y por qué los tipos de la especie según el ambiente que la produce?

Como en los aspectos de la evolución biológica

12. ¿Ante el número de la pregunta 10 de esta cuestionario que en el se deben interpretar?

6-
7-
8-

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Matutino

Fecha: 26/06/15

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cursatach 2
Alcatorúm de Estudios Secundarios No. 10 Lección 6 año

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle que se le haya podido hacer esta labor. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Hernández González Fari Alberto
 Pasa: Hombre Edad: 13 Fecha: 26 Junio 2015
 Domicilio: 770 Calle: Manzanera

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Las actividades de una especie

a) Son todas diferentes
 b) Varían con diferentes
 c) Son todas diferentes

Por qué: Por la actividad que realiza

2. ¿Cuál de las siguientes aves representa una adaptación por agua y suelo?

a) Un pato salvaje (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Un pato salvaje (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué: Porque habita de las aguas y del suelo

II. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es un animal biológico?

No lo sé

2. ¿Cuál es el ambiente natural de la especie biológica?

No sé

3. Menciona por qué grupo de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, marcos semejanzas genéticas.

No sé

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

4. Selecciona un suero más fuerte para combatir a los virus.

a) Este suero contiene defensas para combatir los efectos del virus involucrado y cuando todos los virus involucrados a una infección única. Eso sucederá cada vez que se infecta un individuo más pronto.
 b) Después de un tiempo, la respuesta más adecuada es que solo los que tienen el sistema inmune fuerte, que los animales resiste del efecto del virus. Esto se relaciona a la primera infección y después se reproduce.
 c) No le sé a su respuesta.

5. ¿Por qué los virus que se tienen en el mismo o en los ambientes tienen más éxito?

a) En las poblaciones que viven en ambientes cálidos con una mayor tasa de reproducción del virus. Más con el tiempo los que viven en los ambientes cálidos y reproductiva genera los virus nuevos.
 b) Los virus que viven en ambientes que tienen una mayor tasa de reproducción con el ambiente nuevo, evitar los virus que son virus que tienen una mayor tasa de reproducción.
 c) No le sé a su respuesta.

6. Los polinos se integran a parte de miembros femeninos (De qué manera se relacionan los polinos con la selección natural para?)

a) Después de ser los polinos pueden ser poder como en el agua, en una forma de los polinos y así como se relaciona con los miembros para dar origen a los nuevos.
 b) En la parte de la selección, estos animales han sido seleccionados por su capacidad de sobrevivir hasta llegar a la forma actual en la que se les ve como ahora.

7. No le sé a su respuesta.

8. ¿Puedes explicar los resultados de la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

9. ¿Qué puedes observar de la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Que todo los virus = 12/15 virus

10. ¿Puedes explicar el número de la (1) pregunta? ¿Cé esto cuestionario que matricias en una escuela?

No sé

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Matutino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Compendio 1
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 13, respuesta 5 año

Este compendio tiene como fin una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos conocer más sobre sus valores y actitudes. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Yessica Hernández Díaz Pineda
 Sexo: Mujer Edad: 15 años Fecha de nacimiento: 12/05/2003
 Domicilio: CDMX Estado: México

I. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Los insectos de una especie?

a) Son todos idénticos
 X b) Siempre son idénticos
 c) A veces son idénticos

Por qué: Los machos y hembras

2. ¿Cuál de las siguientes razas representa una población de especies?

a) Los perros salvajes (África del este)
 b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies
 X c) Los pájaros salvajes (África del este) del caso de Chapala, México

Responde: 10 puntos

II. Comenta las siguientes preguntas.

3. ¿Cuál es la evolución biológica?

Es el cambio de las especies

4. ¿Cuáles son los rasgos de la evolución biológica?

El tiempo

5. Menciona por qué entre los seres vivos hay diferencias como el color, tamaño, rasgos físicos, hábitos, etcétera, desde sus etapas juveniles.

Por el tiempo

6. ¿Qué son los rasgos evolutivos y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Qué ocurre en un nuevo momento para cambiar a las especies?

a) Esas especies desarrollan rasgos para conservar los rasgos del nuevo momento y pronto todos las especies se van a extinguir. Eso ocurre hasta que se extinga una especie y sea pronto.

X b) Durante el tiempo, la especie que sobrevive es la que vive los que tienen las características favorables, que les permiten superar los efectos del momento, lograr la adaptación a su entorno y seguir existiendo.

c) No se extinguen especies.

7. ¿Por qué las aves del tipo bufo que habitan en las montañas tienen alas pequeñas?

a) En las montañas de muy poca altura se puede volar con las alas pequeñas del caso de las aves, con el tiempo los que tienen las alas grandes sobreviven y reproducen porque les da ventaja.

X b) Las aves pequeñas desarrollan las características de sus alas para adaptarse con el ambiente, porque en las montañas por sus rasgos y su adaptación con el medio ambiente.

c) Esas aves no sobreviven.

8. ¿En qué momento se originó la especie de mamíferos terrestres (De que momento, época o momento de aparición de los animales, tener datos)?

X a) Después de una gran época donde no había vida en el mundo, los que sobreviven son los que sobreviven y que sobreviven se han multiplicado para dar origen a las especies.

b) A lo largo de la evolución, estas especies han ido desarrollando rasgos que les permiten sobrevivir, hasta llegar a la forma actual de ellas que son las especies que hoy.

9. ¿Qué tipo de selección?

9. ¿Qué tipo de selección biológica?

Exposición
 Selección natural
 Adaptación
 Extinción

10. ¿Cuál puede ser el resultado de la selección natural relacionada con la evolución?

El cambio de las especies

11. ¿Qué es el número de la pregunta 10 de cada cuestionario que me va a hacer interesante?

7

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: 14/05/17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quetzalcoatl
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 38 Iztapalapa Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que a usted le interesa. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Diego Alejandro Rodríguez
 Apellido: Rodríguez Párrafo: 1 Fecha: 14/05/17
 Grupo: 101 Turno: Matutino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta o argumenta tu respuesta.

1. ¿Los individuos de una especie:

A) Son todos idénticos.
 B) Siempre son diferentes.
 C) A veces son diferentes.

Por qué: Porque los individuos de una especie pueden tener variaciones genéticas.

2. ¿Cuál de los siguientes rasgos representa una adaptación de un ser vivo?

A) Un pelo rojo en el pelo de un humano.
 B) Un conjunto de patas de diferentes espesor.
 C) Un pájaro volar en el cielo.

Por qué: Porque el pelo rojo es una adaptación para atraer a las hembras.

3. Correla las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la selección biológica?

Es el proceso por el cual los organismos más aptos sobreviven y se reproducen.

4. ¿Cuál es el mecanismo principal de la evolución biológica?

La selección natural.

5. ¿Qué es la selección natural? ¿Qué factores influyen en ella? ¿Cómo actúa?

Es el proceso por el cual los organismos más aptos sobreviven y se reproducen. Los factores que influyen en ella son: la competencia por recursos, la supervivencia y la reproducción.

6. ¿Qué es la selección estabilizadora y marca con una X la opción que consideres correcta.

A) Favorece a los individuos intermedios para conservar los rasgos del parentesco.
 B) Favorece a los individuos extremos para conservar los rasgos del parentesco.
 C) Favorece a los individuos intermedios para conservar los rasgos del parentesco.
 D) Favorece a los individuos extremos para conservar los rasgos del parentesco.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen características y rasgos diferentes?

A) Por el aislamiento de los individuos que por una mutación la reproducción del color blanco, que al tiempo los que tienen rasgos diferentes sobreviven y se reproducen porque los otros mueren.
 B) Por una adaptación para sobrevivir en un ambiente de agua dulce que los individuos que no se adaptan mueren.
 C) Por la selección natural que favorece a los individuos que tienen rasgos diferentes.
 D) No sé o no recuerdo.

8. ¿La selección estabilizadora favorece a los individuos intermedios? ¿De qué manera? ¿Qué rasgos se favorecen en los organismos intermedios?

A) Favorece a los individuos intermedios para conservar los rasgos del parentesco.
 B) Favorece a los individuos extremos para conservar los rasgos del parentesco.
 C) Favorece a los individuos intermedios para conservar los rasgos del parentesco.
 D) Favorece a los individuos extremos para conservar los rasgos del parentesco.

9. ¿Qué es un rasgo hereditario de la especie humana?

El color de los ojos.
 El color de la piel.
 El color de la ropa.
 El color de la piel.

10. ¿Qué rasgo hereditario de la especie humana favorece a la supervivencia?

El color de la piel que protege de los rayos ultravioleta.

11. ¿Cuál es el número de la(s) pregunta(s) de esta evaluación que más te hayan interesado?

La pregunta 10.

Gracias por tu valiosa colaboración

10/25/17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuadernito 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Tlapacho Ayala

Este cuadernito es una parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con el mayor número de estudiantes. La información es muy importante.

Nombre: Sebastián Esteban Pérez Rodríguez
 Sexo: Masculino Edad: 13 años Fecha de nacimiento: 14/05/2004
 Dirección: 18D Calle Miguel Alemán

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Respuesta: Siempre son diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de organismos?

a) Los datos sañales de los parrotos rosas.
 b) Los caracoles de parís de diferentes especies.
 c) Los árboles de la calle de la Plaza de Chapultepec.

Respuesta: Los caracoles de parís de diferentes especies

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la evolución biológica?

La evolución biológica es el cambio de las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.

4. ¿Cuáles ocurren en el proceso de la evolución biológica?

La selección natural y la deriva genética.

5. Menciona por qué algunos de los seres vivos diferentes entre sí, como humanos, perros, ratones, vacas y plantas, tienen características genéticas.

Porque todos ellos comparten un ancestro común.

III. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿El ADN es el material hereditario para transmitir la información?

a) Entre procariontes y eucariotes, pero no en los virus.
 b) Entre todos los organismos vivos.
 c) Entre los organismos eucariotes, pero no en los procariontes.
 d) No tiene ninguna función.

7. ¿Por qué las especies parecen haberse creado recientemente si sus ancestros fueron muy antiguos?

a) En las poblaciones de una especie ocurre una mutación de la secuencia del ADN. Desde que el cambio del que tienen sus rasgos heredados comienza a reproducirse, porque los datos evolutivos.
 b) Sin ser procariontes, eucariotes o virus, los organismos de vida corta para reproducirse son el resultado de la selección natural, que actúa por períodos de tiempo muy cortos.
 c) No tiene ninguna función.

8. Las células se organizan a partir de moléculas inorgánicas. ¿De qué manera orgánicas que permiten crear a los organismos complejos?

a) Gracias a que las células pueden sintetizar compuestos orgánicos a partir de moléculas inorgánicas y sus características de las moléculas orgánicas.
 b) A lo largo de la evolución, estos organismos han ido acumulando modificaciones en sus genes durante el tiempo, hasta llegar a la forma actual de estos organismos.
 c) Gracias a que las células pueden sintetizar compuestos orgánicos a partir de moléculas inorgánicas y sus características de las moléculas orgánicas.

10/25/17

II. Marca la respuesta correcta.

9. ¿Cuál es el nivel de organización de la estructura biológica?

a) Estructura
 b) Individuos
 c) Población
 d) Comunidad

10. ¿Qué puede servir de evidencia de la evolución biológica referenciado con la población de los caracoles de París de diferentes especies?

a) El número de la pregunta es del cuadernito que me ha sido entregado.
1, 3, 5, 7, 8

Gracias por tu valiosa colaboración

10/05/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintavarias
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgentes Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que se realiza en el marco de colaboración con el Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con la opinión de los estudiantes, la colaboración es muy importante.

Nombre: DANIELA VALESCALES
 Sexo: FEMENINO Edad: 12 Fecha: 20/05/2020
 Grupo: 4D Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Son todos los virus?

a) Son todos virus.
 b) Algunos son diferentes.
 c) No son virus.

Por que: Por que algunos son bacterias y otros son virus.

2. ¿Cuál de los siguientes virus transmite una población de animales?

a) Los gatos salvajes (Rabies por ejemplo).
 b) Un conjunto de gatos de diferentes especies.
 c) Los gatos de la Antártica del Ciego de Trapani, México.

Por que: Por que los gatos salvajes son de una sola especie y los otros son de diferentes especies.

II. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

La evolución biológica es el cambio de las especies de los organismos a lo largo del tiempo.

3. ¿Cuáles son las causas de la evolución biológica?

Las causas de la evolución biológica son: la selección natural, la deriva genética, el flujo genético y la mutación.

4. Menciona los tres niveles de organización de la vida: célula, organismo, población, especie y comunidad. Ordena de menor a mayor.

Célula, organismo, población, especie y comunidad.

5. ¿Cuáles son las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideras correcta?

a) El estudio de la evolución biológica para comprender los efectos del medio ambiente y cómo los organismos cambian a lo largo del tiempo.
 b) Después de un tiempo, la evolución solo ocurre en los organismos que tienen características heredables, que los individuos pueden ser seleccionados.
 c) No se puede observar.

6. ¿Por qué los gatos salvajes tienen poblaciones o subpoblaciones locales diferentes?

a) En las poblaciones de gatos salvajes hay una selección de características en cada especie con el tiempo de los gatos que viven en los lugares diferentes y eso ocurre porque los gatos salvajes.
 b) Los gatos salvajes desarrollan las características de cada especie por separado con el ambiente que vive en cada lugar y eso ocurre con mayor frecuencia.
 c) No hay selección.

7. Los gatos se reproducen a partir de machos y hembras ¿De qué manera se reproducen los gatos salvajes en los animales salvajes?

a) Después de que los gatos salvajes se pueden reproducir en el agua en todo tiempo para los animales y eso ocurre porque se les ha estado para dar origen a la vida.
 b) A la luz de la evolución, los animales han ido sufriendo modificaciones en sus genes durante el tiempo y la forma actual de ellos con los que pueden vivir.

10/05/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintavarias
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgentes Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que se realiza en el marco de colaboración con el Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con la opinión de los estudiantes, la colaboración es muy importante.

Nombre: DANIELA VALESCALES
 Sexo: FEMENINO Edad: 12 Fecha: 20/05/2020
 Grupo: 4D Turno: Matutino

II. Marca con un círculo los resultados de la evaluación biológica.

Excelente Buena Regular Mala

III. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página referida con la evaluación?

Hay algunas cosas que se ven en la imagen y unas imágenes que se ven en la imagen.

IV. Marca el número de la(s) respuesta(s) de las cuestiones que más te gustan.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Gracias por tu valiosa colaboración

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Subfacultad Agraria y Pecuaria de la Biología
 Continuidad 2
 Maestría de la Escuela Secundaria No. 11 Leopoldo de Azaola

Este cuestionario forma parte de una investigación que se llevará a cabo en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle que se haya ofrecido su colaboración. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Mónica García Muñoz Martínez
 Edad: 15 años Fecha: 26 Jan 17
 Grupo: 1D Turno: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y diligencie su respuesta.

2. Son individuos de una especie:

a) Son todos idénticos
 Son muy similares
 A veces son idénticos

Por qué: Todos tienen el mismo ADN

2. ¿Cuál de las siguientes frutas normalmente crece con un hueso duro?

a) Los pimientos verdes (Aves plerócoros)
 Un conjunto de frutos de diferentes especies
 Los pimientos verdes (Aves plerócoros)

Por qué: Porque todos tienen un hueso duro

3. Encercte las siguientes preguntas

3. ¿Qué es la evolución biológica?

La adquisición de rasgos hereditarios de los padres etc

4. ¿Cuáles son tres sucesos de la evolución biológica?

La adaptación del ser humano (7-10) a la vida en tierra firme, la aparición de los mamíferos, la aparición de los reptiles, etc

5. Mencione por qué grupos de seres vivos han divergido entre sí, como los toros, las vacas, los cerdos y los cerdos, todos descendientes genéticos.

Porque se adaptaron a diferentes ambientes de la comunidad, la adaptación de los cerdos a la vida en tierra firme, la adaptación de los cerdos a la vida en agua, etc

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

7. Si afirmamos que todos los individuos pertenecen a la misma especie:

a) Estos individuos deberían tener idénticos los efectos del medio ambiente y los rasgos físicos y químicos a sus caracteres físicos. En la práctica esto no es así.
 Después de un tiempo, la mayoría será idéntica, ya que solo los que tienen características favorables, que les permitan sobrevivir en el ambiente, se reproducen y la primera generación a la siguiente generación.
 No se le debe recordar.

7. ¿Por qué los dos patrones tienen pelo blanco o son idénticos tener pelo blanco?

a) En las poblaciones de individuos genéticamente homogéneos la selección en el color blanco, con el tiempo los que tienen ese rasgo logran sobrevivir y reproducirse porque les da ventajas.
 Los rasgos físicos de los individuos de una población de pelo blanco para confundirse con el ambiente ayudan a ellos por sus rasgos y se casan con mayor facilidad.
 No se le debe recordar.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿de qué manera se relacionan con los cerdos y los cerdos de tierra firme?

a) Después de haber estado durante un tiempo en tierra firme, en algún momento se les adaptaron y se trasladaron a la vida acuática.
 El tiempo de la evolución, estos animales han ido sufriendo modificaciones en sus rasgos de manera, hasta llegar a la forma actual de ballenas, que pueden nadar.

9. Marque con una X la respuesta correcta.

10. Marque con una X la respuesta de la siguiente pregunta relacionada con la evolución:

<input type="checkbox"/> Evolución	<input type="checkbox"/> Selección
<input checked="" type="checkbox"/> Adaptación	<input type="checkbox"/> Selección

11. Marque con una X la respuesta de la siguiente pregunta relacionada con la evolución:

El color blanco es un rasgo que favorece a los animales que viven en ambientes desérticos.

Y así como un desierto por eso una codicia de animales.

12. Marque con una X la respuesta de la siguiente pregunta que tiene que ver con la evolución:

7-9-10 y 1

Directa por de valores de evolución

1D Matutino

11/06/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Histología y Fisiología de la Biología
Química 2
Módulo de la Facultad Secundaria del Dr. Leopoldo Ayala

Este experimento forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Juan Carlos Rodríguez
 Ave: 11/06/2022 Clase: 102 Fecha: 11/06/2022
 Sexo: M Turno: Matutino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Son vitólos? de una especie.

a) Son 10891 vitólos.
 b) Siempre son 2 vitólos.
 c) Aumentan al tiempo.

Por qué porque son organismos vivos que se reproducen y crecen.

2. ¿Cuál de los siguientes tejidos representa una población de células vivas?

a) Los jatos salvajes (Aves migratorias).
 b) Un conjunto de células de diferentes especies.
 c) Un jato salvaje (Aves migratorias) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por qué porque son organismos vivos que se reproducen y crecen.

3. Contesta las siguientes preguntas.

4. ¿Vital es la molécula biológica?

no porque los organismos de una especie se reproducen.

5. ¿El desarrollo del sistema de la triplóbica (triploblastos)?

no. Simplemente.

6. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, dentro de organismos pluricelulares.

Por sus características físicas, químicas y biológicas.

7. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

8. ¿El sistema en forma de red de paracitosis y la triplóbica?

a) El sistema de defensa para combatir los efectos del virus, bacterias y hongos, donde el sistema de defensa de la triplóbica. Los organismos de este tipo se afectan en su totalidad por el virus.
 b) Debido a su tamaño, la mayoría de organismos de este tipo son que tienen características especiales, que les permiten hacer los efectos de la triplóbica, logrando sobrevivir a la primera infección y seguir se reproduciendo.
 c) No se afecta por el virus.

9. ¿Por qué los animales tienen un sistema de defensa de la triplóbica?

a) En los animales el sistema de defensa de la triplóbica se reproduce la triplóbica del tipo de sistema, con el tiempo se van haciendo los organismos de defensa y reproducción por los datos de la triplóbica.
 b) Los organismos de defensa de la triplóbica se reproducen para combatir con el ambiente externo, donde se afecta por los organismos y se afectan los organismos.
 c) No se afecta por el virus.

10. ¿El sistema de defensa de la triplóbica y la triplóbica, ¿qué diferencia hay entre el sistema de defensa de la triplóbica y el sistema de defensa de la triplóbica?

a) Se ven de usar los jatos, porque se pueden comer en el agua, en poco tiempo se van a reproducir y se reproducen de la triplóbica para dar origen a la triplóbica.
 b) El sistema de defensa de la triplóbica, como sistema de defensa, modificando el sistema de defensa, hasta llegar a la forma actual de jatos con los que pueden comer.

11. Analiza el sistema de la triplóbica.

12. ¿Cuál es el sistema de la triplóbica de la triplóbica?

a) Triplóbica
 b) Triplóbica
 c) Triplóbica
 d) Triplóbica

13. ¿Cuál es el sistema de la triplóbica de la triplóbica, relacionando con la triplóbica?

que la triplóbica se reproduce por división.

14. Analiza el sistema de la triplóbica y el sistema de la triplóbica, que más relación tiene.

7

Gracias por tu valiosa colaboración.

Fecha: 10/03/22

Universidad Nacional Autónoma de México UNAM
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Laboratorio 8
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 19 Jardillo Ayotlán

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta de la asignatura. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Florencia Cortés Carrón Javier
 Sexo: Femenino Edad: 13 Fecha: 28/03/2022
 Grupo: 4ºD Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos iguales
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que no siempre son q son iguales y no todo care

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de organismos?

a) Dos patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de salmones de diferentes especies
 c) Los salmones salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, México

Por que una población es un conjunto de seres vivos

II. Comenta las siguientes preguntas

3. ¿Qué es la evolución biológica?

es una forma de la evolución de todo el ambiente

4. ¿Cuál actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

los seres vivos y los paisajes

5. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

porque todos son seres vivos

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si observamos un huevo incubado por un día en la siguiente imagen:

a) Este huevo requiere de oxígeno para respirar los embriones del huevo, oxígeno y nutrientes del huevo incubado en los primeros días. Este huevo está vivo que se aplica a un huevo de una pajarita.

b) Después de un tiempo, la vida se irá moviendo ya que con los días también se activará la respiración, que los primeros días, los embriones del huevo necesitan ingerir oxígeno a la primera aplicación de oxígeno y nutrientes.

c) No tiene ni necesidad.

7. ¿Por qué hervir los alimentos ayuda a digerirlos y los nutrientes llegar más fácilmente?

a) En las proteínas de los alimentos que se cocinan se destruye la estructura del agua blanca, con el tiempo los que cocinan son los que ingieren nutrientes y nutrientes porque se destruye el agua.

b) Los nutrientes se destruyen por la temperatura de los alimentos para poderlos ingerir con el ambiente cuando están en el agua por los gases y así cuando está más fácil de ingerir.

c) No tiene ni necesidad.

8. Las células se originan a partir de moléculas orgánicas ¿Cuál de ellas es la molécula que se produce primero y a su vez ayuda a formarlas?

a) Dejar de usar las células porque no pueden sobrevivir en el agua, se cocinan, hervir y así se destruye y así se destruye y así se destruye para que llegue a la vida.

b) A la larga de la evolución, estas células van a ser moléculas orgánicas, en sus células se destruyen, se destruyen y se destruyen y así se destruyen para que llegue a la vida.

9. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

10. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

11. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

12. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

13. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

14. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

15. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

16. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

17. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

18. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

19. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

20. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

21. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

22. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

23. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

24. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

25. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

26. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

27. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

28. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

29. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

30. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

31. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

32. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

33. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

34. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

35. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

36. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

37. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

38. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

39. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

40. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

41. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

42. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

43. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

44. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

45. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

46. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

47. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

48. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

49. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

50. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

51. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

52. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

53. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

54. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

55. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

56. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

57. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

58. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

59. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

60. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

61. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

62. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

63. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

64. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

65. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

66. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

67. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

68. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

69. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

70. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

71. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

72. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

73. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

74. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

75. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

76. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

77. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

78. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

79. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

80. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

81. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

82. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

83. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

84. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

85. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

86. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

87. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

88. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

89. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

90. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

91. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

92. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

93. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

94. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

95. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

96. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

97. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

98. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

99. ¿Qué actividad, dentro de la vida cotidiana, requiere?

100. ¿Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales tienen semejanzas entre ellos?

Gracias por tu valiosa colaboración.

14/01/2025

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Fisiología de la Biología
 Cuernavaca
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Toluca Avila

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos entender que es lo que ustedes consideran: la colaboración es muy importante.

Nombre: Ben Wangu Rob
 Sexo: Femenino Edad: 12 años Fecha: 20/01/2025
 Curso: 1° D Tema: Fisiología

1. Marco con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las erisipelas de una especie

a. Siempre son idénticas
 b. Siempre son diferentes
 c. A veces son idénticas

Por que no todos los que tiene de una misma especie tienen
los mismos genes y ambiente

2. ¿Cuál de las siguientes frutas representa una población de seres vivos?

a. Las palmas silvestres (Anacardium occidentale)
 b. Un conjunto de panes de diferentes especies
 c. Las palmas silvestres (Anacardium occidentale)

Por que estas es respuesta a medida de tener diversidad
de la su forma y especies de frutos por su color y forma

3. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la especiación biológica?

La aparición de toda la biodiversidad

2. ¿Cuáles especies de peces de la población biológica?

Los del río Huasteco

3. Argumenta por qué grupos de seres vivos que difieren entre sí, como los humanos, algunas plantas y animales, tienen semejanzas genéticas

Por que todos los seres vivos tienen los genes y los cromosomas, pero que en la población tienen algunas mutaciones genéticas

4. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si analizamos las huellas dejadas por el carbono a lo largo del tiempo

a. El carbono se acumula en las rocas para formar el petróleo, el gas natural y el carbón.
 b. El carbono se acumula en las rocas para formar el petróleo, el gas natural y el carbón.
 c. El carbono se acumula en las rocas para formar el petróleo, el gas natural y el carbón.

7. ¿Por qué los diez países tienen poca similitud en sus ecosistemas biológicos?

a. En los países de clima frío, la vida es más limitada por la menor disponibilidad de agua.
 b. Los diez países difieren en la latitud, lo que afecta la cantidad de luz solar que reciben.
 c. No lo sé o no recuerdo.

8. Los factores biológicos y físico de mamíferos terrestres (de qué manera) impactan sus patrones de vida y sus ecosistemas biológicos?

a. Depende de usar los genes, porque no están cambiados en el agua, en caso contrario, estar se los animales y sus ecosistemas, se los factores para dar origen a los ecosistemas.
 b. El tipo de la población, estos animales han sido sometidos a mutaciones en sus genes, de manera que, hasta llegar a la forma actual de vertebrados de los que pueden salir.

9. No te preocupes

10. Marca con un círculo los resultados de la evolución biológica.

Especiación
 Diversidad
 Adaptación
 Selección

11. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la evolución biológica relacionada con la evolución?

Que los animales y los diferentes seres vivos, tienen mucha biodiversidad genética y ambiental, de un tiempo a ahora, los seres vivos que existen.

12. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya interesado.

6 }
 7 } estos preguntas me interesaron
 8 } por los temas

Gracias por tu valiosa colaboración

10/10/19/24

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología

Cuestionario 2
Alumnos de la Unidad Secundaria No. 10 Leopoldo Aguirre

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que tú sabes sobre Evolución. El cuestionario es muy sencillo.

Nombre: Roberto Longino, Andrea Victoria
 Año: Primaria Edad: 5 años Fecha: 26/Julio/2012
 Grupo: 1-D Turno: Matutino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y siguientes tu respuesta.

1. ¿Los individuos de una especie?

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: Por que en una especie siempre cambia siempre

2. ¿Cuál de las siguientes especies representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Una pareja salvaje (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué: Por que en una especie siempre cambia siempre

10. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es la evolución de los organismos y su supervivencia

2. ¿Qué es evolución biológica?

El cambio

3. Menciona por qué grupo de seres vivos los diferentes usos el color (blanco, negro, fucsia, gris) y animal (león, elefante, gorila, chimpancé, orangután).

El color blanco para camuflarse y el negro para absorber el calor. El animal león para cazar y el chimpancé para jugar.

10. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

4. Si utilizamos un número determinado para combatir a los cutáneos:

a) Sólo de una vez debería usarse para combatir los efectos del nuevo insecticida y permitirles volver a adaptarse a esa sustancia tóxica. En adelante cada vez que se aplica en un mismo espacio.

b) Después de un tiempo, la muestra será resistente al que sólo la que resiste características favorables, que les permiten resistir los efectos del insecticida. Ignorar cualquier efecto de la primera aplicación y seguir reaplicando.

c) Tanto si se lo repite.

7. ¿Por qué los ojos blancos tienen polifemia en sus ambientes naturales? ¿Por qué?

a) En los ambientes de sus ambientes los ojos blancos que muestran la resistencia al color blanco, son el blanco los que tienen un mayor número de individuos y reproducirse por que les falta el negro.

b) Los ojos blancos disminuyen la resistencia de los blancos para confundirse con el ambiente nocturno, evitando ser vistos por sus presas o sus depredadores nocturnos.

c) No tiene a no recordar.

8. ¿Al sistema se engañaron a parte de miembros naturales? ¿De qué manera? ¿Implicaciones que presentan estas al sus ancestros? ¿Por qué?

a) Después de una hora poder no poder caminar en el agua. En poco tiempo sólo se les unieron a sus características se fue haciendo para dar origen a los ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

11. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es un árbol de las relaciones de la evolución biológica?

a) Es un árbol que muestra la evolución de la vida.
 b) Es un árbol que muestra la evolución de la vida.
 c) Es un árbol que muestra la evolución de la vida.

12. Ahora el número de la línea que representa la evolución que más te haya interesado.

2, 8, 10

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: 12/02/2024

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Ciencias Químicas, Bioquímica y Física de la Biología
Química 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 Anáhuac Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que más les gusta de la Tecnología y sus productos.

Nombre: Alfonso Antonio López
 Fecha: 12/02/2024
 Grupo: 1D

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta e argumenta tu respuesta.

1. Con diferentes de una especie

a) Son todos iguales
 Siempre son diferentes
 A veces son diferentes

Por qué? Porque cada especie tiene sus propias características.

2. ¿Cuál de los siguientes hechos representa una selección de seres vivos?

a) Los pájaros sobreviven (más aptitud vital).
 b) Un conejo de jirón de diferentes colores.
 c) Los pájaros sobreviven (Aptitud vital) del lago de Chapala, Jalisco

Por qué? Porque los pájaros que sobreviven son los que tienen más aptitud vital.

6. Contesta las siguientes preguntas

6. ¿Cuáles son las ventajas de la tecnología?

Permite comunicarse más fácilmente, facilita el acceso a la información, mejora la calidad de vida, etc.

4. ¿Cuáles son las ventajas de la actividad humana?

Permite mejorar la calidad de vida, facilita el acceso a la información, mejora la calidad de vida, etc.

5. Menciona por qué algunos de ellos, como los diferentes tipos de seres vivos, algunos hechos, plantas y animales, tienen semejanzas físicas.

Porque todos ellos pertenecen a la misma especie y tienen características físicas similares.

6. Lee las siguientes oraciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si se selecciona un nuevo miembro para cumplir con el requisito:

Este se seleccionará primero para cumplir con el requisito del mayor número y peso, ya que ambos son requisitos para ser miembro de la especie.
 Después de los requisitos, se seleccionará primero el que sea el que tenga características físicas, como los requisitos de los otros miembros de la especie.
 No se seleccionará ninguno.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen características físicas similares?

Se las heredan de sus padres, ya que los genes que controlan la producción de proteínas son los mismos.
 Se las adquieren durante la vida, ya que los organismos se adaptan al ambiente.
 Se las adquieren durante la vida, ya que los organismos se adaptan al ambiente.

8. Los factores que influyen a partir de miembros de una especie, ¿de qué manera, experimentos que se realizan en la vida real ayudan a entenderlos?

Permiten observar los cambios que ocurren en la naturaleza, como por ejemplo, cómo se adaptan los organismos a su entorno.
 Ayudan a entender los cambios que ocurren en la naturaleza, como por ejemplo, cómo se adaptan los organismos a su entorno.

9. Para la especie humana:

9. ¿Cuáles son los rasgos físicos de la especie humana?

Esqueleto
 Nerviosidad
 Adaptación
 Estatura

10. ¿Qué rasgos físicos de la especie humana se relacionan con la evolución?

El cerebro, los ojos, las manos, etc.

11. ¿Qué rasgo físico de la especie humana se relaciona con la evolución?

El cerebro.

Gracias por tu valiosa colaboración

PREGUNTA 1

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuestionario 2
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgente Avila

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que les interesa estudiar. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Gaspar Garcia
 Matrícula: 104 13 010 Fecha: 26-Julio-2012
 Grupo: 1ED Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los estériles de una colonia

a) Son todos híbridos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que porque el DNA es diferente en cada uno

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los pinos salvajes (Pinus pszychnoi)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 c) Los peces salvajes (A. salmónidos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por que una población es una diversidad de genes y rasos

II. Contesta las siguientes preguntas:

3. ¿Qué es la evolución biológica?

es el cambio de rasos en un organismo biológicamente

Pregunta 1

4. ¿Cuáles son los rasos de la evolución biológica?

Forma, estructura, función

5. Menciona por qué existen de otros rasos tan diferentes entre sí, como succintas, alas, patas, dientes y oídos, tienen semejanzas genéticas.

Por que todos tienen evolucionado de un gen o rasos

III. Con las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si el rasgo es el rasgo fenotípico para controlar a las características

a) Estas características diferentes para controlar los rasos fenotípico y genotípico tienen semejanzas y similitudes biológicas. Con similitud cada rasgo que se agrupa se clasifican más pronto.
 b) Después de un tiempo, la mayoría está presente, ya que está en que tienen características fenotípicas, que se parecen entre los rasos del rasgo fenotípico adaptarse a la presión ambiental o rasos fenotípicas.
 c) No se le tiene cuidado

7. ¿Por qué los interjalaros tienen más rasos de sus rasos que tienen más rasos?

a) En las poblaciones de una especie hay un rasgo fenotípico de los rasos fenotípicos del rasgo fenotípico, con el tiempo los rasos tienen un rasgo fenotípico adaptarse y reproducirse porque los rasos fenotípicos.
 b) Los rasos fenotípicos de rasos fenotípicos de una especie para adaptarse a un ambiente nuevo, evitar ser presa por los rasos y así los rasos son más rasos.
 c) No se le tiene cuidado

8. ¿Las ballenas se originan a partir de mamíferos terrestres (de qué manera evolucionan que evolucionan a partir de sus ancestros terrestres)?

a) Dejaron de usar las patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo están de los animales y así los animales se fueron adaptando para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales fueron cambiando modificándose en sus rasos dentales, hasta llegar a la forma actual de estar con los rasos dentales.

Pregunta 2

El PNC es una institución

9. ¿Cómo se clasifican los rasos de la evolución biológica?

a) genotípico fenotípico
 b) adaptación latencia

10. ¿Qué rasos fenotípicos se le rasos de la especie para adaptarse a la evolución?

que el raso apto y evolucionando rasos sobrevivir

11. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado:

3, 4, 5

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1000
1000723

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Semestranio 2
Asignatura de la Escuela Secundaria No. 111 Leopoldo Axta

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre el Secretario de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle y se que usted colabore con nosotros. La colaboración es muy importante.

Nombre: Sanchez Flores Xavier Alejandro
 Sexo: masculino Edad: 20 años Fecha: 22-11-18
 Grupo: 7ºD Turno: Matutino

I. MARCA CON UNA X LA RESPUESTA QUE CONSIDERES CORRECTA Y ARGUMENTA SU RESPUESTA.

1. Las individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que los todos tienen la misma especie

2. ¿Cuál de los siguientes hábitats representa una población de aves vivas?

a) Los pájaros salvajes (Aves silvestres)
 b) Un conjunto de pozos de diferentes especies
 c) Los pájaros salvajes de una finca en el Lago de Chapala, Jalisco

Por que es un conjunto de aves vivas

II. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es el estudio biológico?

La historia de los seres vivos

4. ¿Cuál es el nivel más alto de la clasificación biológica?

La evolución humana

5. Menciona por qué el grupo de aves que han sobrevivido entre el tiempo de las eras glaciales y actuales, tienen semejanzas físicas.

por que proceden de una misma especie

III. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Se considera un nuevo nivel de la clasificación biológica

a) Toda interacción de seres vivos con su entorno físico y biológico.
 b) Toda interacción de seres vivos con su entorno físico.
 c) Toda interacción de seres vivos con su entorno biológico.
 d) Toda interacción de seres vivos con su entorno físico y biológico.

7. ¿Por qué los organismos vivos sólo pueden vivir en un ambiente físico particular?

a) En los organismos vivos existen lugares que una molécula de características del organismo vive el tiempo de que forma esa molécula alguna otra y reproducirse por eso se crea vida.

b) Los organismos dependen de la estructura de su cuerpo para comunicarse con el ambiente físico, vivir en él y reproducirse y su estructura es única para cada especie.

 c) No existe en la naturaleza.

8. Los hábitats se agrupan en parte de hábitats terrestres. De qué manera se agrupan los ambientes acuáticos en los océanos en los países?

a) Dependen de las características físicas que presentan en el agua. En los océanos están los profundos y los someros y en los ríos, lagos y estanques.

 b) A lo largo de la historia, los organismos han ido desarrollando modificaciones en sus partes corporales, hasta llegar a la forma actual de algunas con las que pueden vivir.

9. Marca por un círculo los resultados de la clasificación biológica.

10. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionado con la evolución?

que los animales cambian de tiempo pero que son del mismo grupo en conjunto

11. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya interesado.

7, 8 y 9

Gracias por tu valiosa colaboración

1000
2018/19

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Cursograma 2
Módulo de la Evolución de la Vida, Dr. José Luis Aragón

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos investigar que tanto sus valores sobre los temas de la evolución de la vida son.

Nombre: José Pablo Ramírez
Sexo: Masculino Edad: 20 años Fecha: 26/11/18
Curso: 1D Turno: Matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Los miembros de una especie?

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: Porque cada individuo tiene sus propias características y se adaptan a su entorno.

2. ¿Cuál de los siguientes factores representa una adaptación de una especie?

a) Los patos salvajes (sono acuáticos)
 b) Un conjunto de patas de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (se adaptaron al lago de Chapala, México)

Por qué: Porque las patas de diferentes especies les permiten adaptarse a diferentes ambientes.

3. Complete las siguientes preguntas

4. ¿Qué es la selección biológica?

Es el proceso por el cual los organismos más aptos sobreviven y se reproducen, transmitiendo sus características a la siguiente generación.

4. ¿Cuáles existen ejemplos de la evolución biológica?

El caso de la evolución de la vida en la Tierra.

5. Explique por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, tanto bacterias, como hongos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

Porque todos descendieron de un mismo ancestro común.

III. Lea las siguientes enunciados y marca con una X la opción que considere correcta.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Estas afirmaciones son correctas pero con respecto a los efectos del cambio climático y pueden haber sido erróneas a una instancia (aún) más temprana (aún) que la que se menciona en el enunciado.
 b) Después de un tiempo, la selección está presente ya que solo los más aptos sobrevivieron y se reproducen, sus descendientes heredaron sus características genéticas y se adaptaron a su entorno.
 c) No sé si es o no correcta.

7. ¿Por qué los seres vivos pueden tener similitudes con organismos fósiles de la naturaleza?

a) En las poblaciones de organismos vivos por una mutación de la naturaleza del ADN (aún) con el tiempo los más aptos se adaptaron a su entorno y se reproducen porque les daba ventaja.
 b) Los seres vivos de la naturaleza se adaptaron a su entorno y se reproducen porque les daba ventaja.
 c) No sé si es o no correcta.

8. ¿Las ballenas se adaptaron a partir de mamíferos terrestres (De qué manera, explique sus adaptaciones físicas a sus entornos acuáticos)?

a) Deciden de usar las patas porque no podían caminar en el agua, se adaptaron a nadar en los océanos y eso les permitió que se fueran adaptando a su entorno acuático.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales fueron gradualmente modificados en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

9. ¿Qué es un rasgo de los resultados de la evolución biológica?

Especificación Redundancia
 Adaptación Extinción

10. ¿Qué puede manifestar en la biología alguna relación con la evolución?

Una adaptación a su entorno que se va desarrollando con el tiempo, como la evolución de las especies, como la adaptación de los organismos a su entorno.

11. Marque el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más le haya interesado.

1
6
11

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Matutino



1004910

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Histología y Fisiología de la Biología
Cuatrimestre 2o
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 (Español Ayala)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que consideras más importante. Tu colaboración es muy importante.

Nombre Alfonso Herrera Claudio Palma
 Sexo Femenino Edad 15 años Fecha 28/04/12
 Grado 2º D Tema Matutino

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Las células de una especie

a) Son idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que tienen la misma genética pero no son idénticas

2. ¿Cuál de las siguientes flores representa una población de seres vivos?

a) Las flores de un árbol (Araucario de México)
 b) Un campo de flores de diferentes especies
 c) Las flores de un árbol (Araucario de México)

Por que son una comunidad de la misma especie

4. ¿Cuáles evidencias cambian de la evolución humana?

El hueso

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como mamíferos, aves, reptiles, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

Se parecen porque tienen el mismo ancestro

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

7. ¿Cuál es el nuevo material para cambiar a las células?

a) Los organismos se adaptan para compensar los efectos del nuevo material y pronto todas las células resultan a su sustancia blanca. Eso sucederá con el tiempo que se aplica en los organismos.
 b) Después de un tiempo, la sustancia será sustituida por las células que tienen características genéticas, que se adaptan a los efectos del nuevo material. Después de un tiempo, se aplican a las células y se regeneran.
 c) No se sabe nada.

8. ¿Por qué los seres vivos tienen genes diferentes? ¿cómo se relacionan los genes con el tiempo?

a) En las poblaciones de seres vivos, los genes son una mutación característica de cada individuo, con el tiempo los genes se van cambiando y se adaptan a las condiciones.
 b) Los genes se adaptan a las condiciones de vida de los organismos y se relacionan con el ambiente. Después de un tiempo, los genes se van cambiando y se adaptan a las condiciones.
 c) No se sabe nada.

9. Las células se reproducen a partir de una célula madre. ¿cómo se relacionan las células con el tiempo?

a) Después de usar las células, se pueden dividir en el agua, un poco tiempo más y las células se van cambiando y se adaptan a las condiciones.
 b) A lo largo de la evolución, las células se van cambiando y se adaptan a las condiciones. Después de un tiempo, las células se van cambiando y se adaptan a las condiciones.

10. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Que los seres vivos se adaptan a las condiciones

11. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

6, 9, 10, 11

Gracias por tu valiosa colaboración

Tarea
ADICIONAL

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario 2a
Alumnos de la Escuela Superior No. 10 Tlapalapa Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de laboratorio dentro la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle que se que colabora con nosotros. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alvaro Villalba Torres Julia
 Sexo: Femenino Edad: 18 años Fecha: 15 de junio
 Estado: CD Lugar: Matehchán

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las poblaciones de una especie:

a) Son todas iguales
 b) Siempre son diferentes
 A veces son diferentes

Por que: Por que las genes van cambiando

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los peces salvajes (de cualquier especie)
 Un conjunto de peces de diferentes especies
 b) Los peces salvajes (de cualquier especie) del Lago de Chapala, México

Por que: Por que todos somos diferentes en una misma especie

4. ¿Cuál es el nivel más alto de la taxonomía biológica?

Los cambios biológicos

5. Menciona por qué grupos de seres vivos. Los diferentes entre sí. Línea horizontal, algo común, yemas y semillas desde sus génesis genéticas.

Por que los genes van cambiando

III. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si hablamos de nuevas especies que surgen a lo largo del tiempo:

a) Estas especies nuevas aparecen, pero no cambian los efectos del mismo ambiente y pronto todas serían resistentes a los cambios físicos. Eso se podría explicar que se aplicara un mecanismo más antiguo.
 Después de un tiempo, la mayoría será resistente en una sola vez que tener características heredadas, que les permitan superar los efectos del ambiente, algunas sobreviven a la primera población y se reproducen.
 b) No se ve en la naturaleza.

7. ¿Por qué los insectos tienen más blancos o más amarillos en sus partes oscuras?

a) En las poblaciones de esos insectos surgió por una mutación estructural del color blanco, con el tiempo los que tomaron ese color fueron seleccionados y se reprodujeron porque les daba ventaja.
 Un color amarillo desorienta en la mayoría de las aves que se alimentan con el ambiente nevado, evitar ser visto por sus presas y así escapar con mayor facilidad.
 b) No lo sé o no recuerdo.

8. Los polenios se originaron a partir de mamíferos torcidos. De que manera, explícanos qué presentan estos seres ancestrales, tener pelos?

Dejaron de usar los pelos porque no podían caminar en el agua, un poco tiempo antes de ser eludiados y eso que al tiempo se los heredaron como dar origen a los molinos.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus pelos delanteros, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

10. En la selección natural:

9. Elige en el espacio los resultados de la evolución biológica:

Transmisión

Adaptación

Hereditabilidad

Selección

10. ¿Cuál puede ser el efecto en la selección de la siguiente página representando una población?

Los animales son de una misma especie pero ninguno es diferente

11. Anota el número de la(s) pregunta(s) de esta cuestionario que más te haya interesado:

2, 4, 6

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Matutino

10/05/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología

Cuestionario 2a
Asignatura de la Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo de la Huerta

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta de la asignatura de biología y de qué manera.

Nombre: Diego Alberto Martínez
Sexo: masculino Edad: 17 años Fecha: 10 de mayo de 2018
Grupo: 1º D Turno: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que mejor describa y explique su respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticos

Por qué: Porque son diferentes en sus características físicas y genéticas.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los gatos que se crían en un apartamento
 b) Un conjunto de pajaros de diferentes especies
 c) Los gatos salvajes (La conservación del lago de Chapala, Jalisco)

Por qué: Porque son un grupo de individuos de una misma especie que viven en un mismo lugar y tiempo.

3. ¿Cuáles son las características de la estructura celular?

4. ¿Qué es un tejido animal? ¿Qué es un tejido vegetal?

5. ¿Qué es un órgano animal? ¿Qué es un órgano vegetal?

6. ¿Qué es un sistema animal? ¿Qué es un sistema vegetal?

7. ¿Por qué es importante tener una buena alimentación para la salud?

8. ¿Qué es un ecosistema? ¿Qué es un bioma? ¿Qué es un planeta?

9. ¿Qué es un ser vivo? ¿Qué es un organismo? ¿Qué es un individuo?

10. ¿Qué es un ser vivo? ¿Qué es un organismo? ¿Qué es un individuo?

11. ¿Qué es un ser vivo? ¿Qué es un organismo? ¿Qué es un individuo?

12. ¿Qué es un ser vivo? ¿Qué es un organismo? ¿Qué es un individuo?

Gracias por tu valiosa colaboración

Firma: 2

10/10/2023

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Herpetología y Filogenia de la Biología
 Cursiva: En
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leonides Azaola

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Facultad de Ciencias de la UNAM, el Sistema Educativo de la Ciudad de México y el Gobierno del Estado de México. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Ricardo Hernández
 Sexo: masculino Edad: 15 años Fecha de nacimiento: 28 de junio de 2008
 Grupo: 1-1 Turno: Matutino

1. MARCA con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 1. ¿Cuál es el valor de una especie?

a) Son seres idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Por qué: Por la diversidad de organismos que existen.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) en un lago.
 b) Un conjunto de patos en diferentes especies.
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del lago de Chapala, Jalisco.

Por qué: Por que un conjunto de patos de diferentes especies que viven juntos.

Página 1

3. ¿Cuáles son las causas de la extinción biológica?
La extinción de los dinosaurios por la erupción de un volcán.

4. ¿Por qué por un período de cinco años los dinosaurios, entre el mismo continente, eran felices, plantaban árboles, tenían sus propios animales?
Por la forma de vida que tenían, como los dinosaurios.

III. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

5. ¿Cuál de los siguientes es un factor selectivo para combatir a las bacterias?

a) El uso de antibióticos de manera indiscriminada para combatir los efectos del virus de la gripe y otros problemas respiratorios y no relacionados. Esto ocasiona cada vez que se selecciona un individuo más resistente.
 b) El uso de un antibiótico, la ampicilina, para combatir ya que solo los que tienen resistencia sobreviven, que los permitieron reducir los efectos del virus de la gripe y otros problemas respiratorios relacionados y mejorar su recuperación.
 c) No lo sé o no recuerdo.

6. ¿Por qué muchos países han tomado medidas para combatir el cambio climático?

a) En los últimos años de una pandemia surgió una mutación característica del color blanco, con el tiempo los que tenían esa rasga lograron sobrevivir y reproducirse por los días y semanas.
 b) Los tres gobiernos del mundo se comprometieron a combatir el cambio climático por el ambiente mundial, evitar las visitas por sus países y así pagarlos con mayor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. Los diferentes organismos a partir de un ancestro común ¿de qué manera explicaría que presenten rasgos o sus ancestros (en las patas)?

a) Debido de usar las patas porque se podían caminar en el agua, un poco tiempo estar en las orillas y esa característica se fue formando para dar origen a los felinos.
 b) A lo largo de la evolución, cada especie ha ido acumulando modificaciones en sus patas de manera hasta llegar a la forma actual de ellas con los huesos que tiene.

Página 2

El fin de la encuesta

8. ¿Cómo se muestran los resultados de los resultados biológicos?

Falsas

Verdaderas

9. ¿Qué puntos se reflejan en la imagen de la encuesta, alguna foto tomada con la encuesta?

La encuesta de la encuesta tiene un resultado de los resultados de la encuesta.

10. ¿Qué número de la encuesta es el de este cuestionario que está ya respondido?

7

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Matutino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Matemática y Filosofía de la Biología
Contabilidad 2A
Alumnos de la Carrera Biología No. 18 Leonilda Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles por su valioso aporte a la educación de sus estudiantes.

Nombre: Capucha Carolina Weller Aguilar
Cuarto: II Grupos: 13 Fecha: 15 Jul 12
Sempre: 1º D Hora: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
1. La Individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Por que por el ADN

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?
a) Un acuario de peces (Anolis pumilus).
b) Un conjunto de peces de diferentes especies.
 c) Los arboles salvaje (A. thaly) (Anolis) del Lago de Chapala Jalisco.

Por que ARBO

3. ¿Cuál es la función principal de la membrana biológica?
os fosiles
por el ADN

a) Proteger por sus células de otros virus (los diferentes tipos de virus bacterias, como bacterias, plantas y animales, como contraejemplos).
por el ADN

40. Lea los siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.
41. ¿Cuál es el mayor nivel de organización de la vida?
a) Estas células forman tejidos, pero también las estructuras más complejas y pueden realizar las respuestas a sus cambios internos. En cualquier caso, no que se relacionen directamente con el entorno.
 b) Después de un tiempo, la especie será sustituida por otra, ya que las que tienen características favorables, que les permiten ocupar los nichos del ambiente, logran sobrevivir a su ambiente y producir descendencia.
 c) No lo sé o no recuerdo.

42. ¿Por qué los organismos vivos poseen un código genético común?
a) En la población de seres vivos surge por una mutación la herencia de un código genético, con el tiempo los que tienen ese rasgo migran, se reproducen y se adaptan a su ambiente.
 b) Los seres vivos heredamos la información de esta manera para sobrevivir con el ambiente vivo, evitar sus virus por los peces y se relacionan con mayor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

43. ¿El código genético es universal a partir de organismos vivos? ¿De qué manera explicaría que presenten estos o sus ancestros biológicos?
 Después de usar las palabras que se utilizaron en el 42, en este tiempo desde se los animales y sus características se fue heredando para dar origen a los seres vivos.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus datos genéticos, hasta llegar a su forma actual de estar con las que pueden estar.

44. ¿Por qué a los organismos?
a) Siempre es un rasgo de los organismos de la especie biológica.
 b) Siempre es un rasgo de los organismos de la especie biológica.
 c) Siempre es un rasgo de los organismos de la especie biológica.

45. ¿Qué rasgo es el más antiguo en la historia de la vida?
que los animales de todos son animales

46. ¿Qué rasgo es el más reciente en la historia de la vida?
que los animales de todos son animales

47. ¿Qué rasgo es el más reciente en la historia de la vida?
el g

Gracias por tu valiosa colaboración.

Fecha: 12/11/12

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre 2o
Alumna de la Escuela Secundaria No. 10 Lorenzo Aguado

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que sales sobre los cambios de laboratorio en muy importante.

Nombre: Georgina Carolina Heredia T.
 Sexo: Mujer Edad: 12 Fecha: 12/11/12
 Grupo: 1-D Nombre: México

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y, si alguna no lo es, argumenta tu respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son idénticos
 A veces son idénticos

Por qué: Por los diferentes ADN ADN

2. ¿Cuál de las siguientes figuras representa una población de conejos?

a) Un pedo salado (Anax platyrhynchos)
 Un conjunto de conejos de diferentes colores
 b) Una especie de conejos (Anax platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué: _____

Página 1

3. ¿Cómo explicarías la presencia de la evolución biológica?

La evolución del tiempo

4. Menciona por qué grupos de seres vivos los diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, tienen seres parentales.

La forma de reproducir los ADN

5. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Qué función se atribuye principalmente a los cromosomas?

Guardar y transmitir la información genética durante la reproducción y controlar los procesos de desarrollo.
 b) Después de un tiempo, la información genética se reparte en las células hijas.
 c) Actúan como un reservorio.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen más células que los animales, también más células?

a) En las preparaciones de una preparación simple por una muestra de un organismo a un color blanco, con el tiempo se van formando las células hijas debido a la reproducción por los datos heredados.
 Los organismos vivos se reproducen a través de la división de la célula madre que se divide con el ambiente externo, están vivos por sus células y sus tejidos con mayor frecuencia.
 d) No sé o no recuerdo.

8. Las células se originaron a partir de macromoléculas. De qué manera las células que poseen núcleo y sus orgánulos tienen patas?

a) Debido de que las patas por que no pueden caminar en el agua, en seco como están en las preparaciones y sus características se las heredando para dar origen a las células.
 b) A lo largo de su evolución, estas células han ido acumulando modificaciones en sus patas de manera, hasta llegar a la forma actual de ellas con las que pueden caminar.

Página 2

Fecha: 12/11/12

9. Encierra en un cuadro las respuestas de los cambios biológicos.

<input type="checkbox"/> Especificidad	<input type="checkbox"/> Intendencia
<input checked="" type="checkbox"/> Adaptabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Hereditabilidad

10. ¿Qué debes considerar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Que evolucionen desde que están chiquitos hacia la tierra

11. Marca el número de la(s) preparación(es) de este cuestionario que más te hayan interesado.

6, 7.

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Matutino

Fecha: 11/02/16

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario 2
Alambrado la Escuela Secundaria No. 18 Colonia Aztlá

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Dirección de Estudios Avanzados y la UNAM. Queremos agradecerle por el apoyo que usted ofrece a nuestra investigación en esta oportunidad.

Nombre: Carla Hernández López
 Sexo: Femenino Edad: 23 Fecha: 11/02/16
 Grupo: 101 Turno: Matutino

3. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Las bacterias de un grupo:

Son todos idénticos
 Siempre son diferentes
 A veces son idénticos

Por qué: porque algunas son especies nuevas

2. ¿Cuál de las siguientes fotos representa una población de seres vivos?

Los peces salvajes (Anolis platyneurus)
 Un conjunto de peces de diferentes especies
 Un grupo de peces (A. platyneurus) del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué: los peces de un mismo tipo que viven en un mismo lugar

4. ¿Cuáles son las causas de la evolución biológica?

La selección natural

5. Mencione dos que afectan de manera diferente entre el conejo, bacterias, virus, hongos, plantas y animales. Mencione algunas causas.

La selección natural y la deriva genética

10. ¿Cuál de los siguientes enunciados y marca con una X la opción que considere correcta.

1. ¿Existen en un nuevo biotopo especies similares a las existentes?

Exactamente iguales debido a que comparten los efectos del mismo ambiente y por lo tanto serán más fáciles a sus ancestros biológicos. Así se define cada vez que se llega a un biotopo más próximo.
 Después de un tiempo, la mayoría de las especies se van con las que tienen características favorables, que les permiten ocupar los nichos del biotopo. Logran sobrevivir a la primera generación y seguir reproduciéndose.
 No se va a ver el cambio.

2. ¿Por qué los dos peces tienen formas semejantes si sus ancestros no se parecen?

Tienen poblaciones de sus ancestros biológicos por una mutación la característica del color blanco, del al dorado, los que tienen sus rasgos diferentes sobreviven y reproducen porque les daba ventaja.
 Los ancestros solo desarrollaron la característica de este blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser visto por sus depredadores y así sobrevivir con mayor facilidad.
 No se dio el ocurrido.

3. ¿Un bacteriano se orientará a partir de un ambiente biológico (de tipo marino), esperarían sus proteínas estar a su estructura serían iguales?

Esperar de lo que les quitar cualquier cosa para cambiar en el agua, en esos cambios entre los aminoácidos y sus características se fue cambiando para dar origen a los bacterias.
 A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus genes, de manera, hasta llegar a la forma actual de estar con los que pertenecen.

11. Marque el número de la pregunta (o) en la que hay un error que más le haya interesado.

1. ¿Existe en un grupo la existencia de evolución biológica?

Evolución No evolución
 Evolución Evolución

12. ¿Cuál de los siguientes es la causa de la evolución biológica para estar con la evolución?

que cada especie tiene sus características favorables para sobrevivir y reproducir de otras especies

13. Marque el número de la pregunta (o) en la que hay un error que más le haya interesado.

13

Gracias por su valiosa colaboración

1000000000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Química 22
Atención a la Escuela Secundaria No. 20, Coppel de Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que en lo que vamos a hacer colabora. Tu colaboración es muy importante.

Nombre Guillermo González Ingrid Gal
 Fecha 14/02/2016
 Clase D Turno Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

2. Sin importar la clase responda.

a) Son todos diferentes
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que a veces se ven iguales pero cuando se ven con un microscopio se ven diferentes

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los peces rojos (en un estanque)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 c) Los peces rojos (A. nigrofasciatus) del Lago de Chapala, México

Por que son de una misma especie

4. ¿Qué orden es el correcto de la evolución biológica?

De la evolución de los vertebrados a los mamíferos a los primates a los homínidos a los seres humanos

5. Menciona por qué algunos de estos seres se alimentan entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, tienen sus recursos propios.

Por que algunos de ellos se alimentan de otros

6E. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para cambiar a los carnívoros?

a) Este tipo de carnívoros se alimentan por sustrato los dientes del maxilar superior y inferior están relacionados a sus respectivos roles. En su mandíbula inferior solo se utilizan en masticación en el alimento.
 b) Después de un tiempo de masticación el alimento es triturado ya que solo los que tienen sus dientes en forma de filo los que permiten cortar los alimentos del maxilar superior y inferior a la izquierda y a la derecha respectivamente.
 c) No tiene ninguna función.

7. ¿Por qué los peces pueden vivir en el agua y no en el aire?

a) La estructura de sus pulmones les permite vivir en el agua y en la atmósfera del agua. Tanto en el agua como en el aire los peces pueden respirar y absorber oxígeno.
 b) Los peces pueden respirar en el agua y en la atmósfera del agua.
 c) Los peces no pueden vivir en el agua y en la atmósfera del agua.

8. ¿Por qué los peces pueden vivir en el agua y no en el aire?

a) Debido a que los peces pueden vivir en el agua y en la atmósfera del agua.
 b) La estructura de sus pulmones les permite vivir en el agua y en la atmósfera del agua. Tanto en el agua como en el aire los peces pueden respirar y absorber oxígeno.
 c) Los peces no pueden vivir en el agua y en la atmósfera del agua.

9. ¿Qué es un estado hereditario de la evolución biológica?

Adaptación Diversidad
 Especificidad Selección

10. ¿Qué sucede cuando se le agrega de la siguiente página seleccionando con la respuesta?

Se agregan los peces con ballenas y se ven diferentes

11. Marque el número de la pregunta de este cuestionario que mejor le haya resultado.

4.3

¡Gracias por tu valiosa colaboración!

11/06/2013

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Examen escrito 2o
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Tepic Jalisco

Este examen está hecho sólo de una investigación que estamos realizando en el estado de Jalisco en colaboración con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que saben sobre Evolución. El cuestionario va muy importante.

Nombre: David Nolas Mario Fierro
 Sexo: Masculino Edad: 13 Fecha: 25-11-13
 Grupo: 105 con Nolas Mario

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Los animales de una especie?

a) Son todos iguales.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por que Cada uno tiene sus propias características.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Las patas calvas (los plativerdes).
 b) Un conjunto de patas de diferentes especies.
 c) Las patas calvas de pertenencia del Lago de Chapala, Jalisco.

Por que Es una especie de patas.

4. ¿Cuál especie es origen de la evolución de los peces?

El Hombre

5. Menciona uno que animales de tierra vivieron los diferentes periodos, como los dinosaurios, el mamífero, aves y mamíferos, desde los primeros animales.

Por lo contrario que se han ido en evolución.

10. ¿Las especies animales y marca con una X la opción que consideres correcta.

10. Si existieran un mundo perfecto para nosotros ¿cómo sería?

a) Como una máquina perfecta para nosotros los humanos del mundo perfecto y donde todos serían felices y vivirían en la paz. Los animales sólo serían para jugar en el mundo perfecto.
 b) Como un mundo perfecto, lo mejor en el mundo es que sea un mundo perfecto donde los animales que son perfectos como los humanos, algunos animales y la primera generación y seguirán mejorando.
 c) No lo sé ni recuerdo.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen patas? ¿Por qué los animales tienen patas? ¿Por qué?

a) El ser humano de una pata es mejor por una selección de características del ser vivo, con el tiempo, los seres vivos van mejorando sus patas y mejorando porque les sirve mejor.
 b) Los seres vivos de una pata es mejor por una selección de características del ser vivo, con el tiempo, los seres vivos van mejorando sus patas y mejorando porque les sirve mejor.
 c) No lo sé ni recuerdo.

8. Las ballenas se originan a partir de mamíferos terrestres ¿De qué número de ballenas que se venían antes a los animales tenían patas?

a) Dejaron de ser las patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo dejaron de ser animales y así se adaptaron a su medio ambiente para ser peces y las ballenas.
 b) A lo largo de su evolución, estas ballenas han ido teniendo modificaciones en sus patas delanteras hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

11/06/2013

Cuestionario 2o

11. ¿Cuál especie es origen de la evolución de los peces?

a) Dinosaurios
 b) Mamíferos
 c) Aves
 d) Humanos

12. ¿Las especies animales y marca con una X la opción que consideres correcta.

12. Si existieran un mundo perfecto para nosotros ¿cómo sería?

a) Como una máquina perfecta para nosotros los humanos del mundo perfecto y donde todos serían felices y vivirían en la paz. Los animales sólo serían para jugar en el mundo perfecto.
 b) Como un mundo perfecto, lo mejor en el mundo es que sea un mundo perfecto donde los animales que son perfectos como los humanos, algunos animales y la primera generación y seguirán mejorando.
 c) No lo sé ni recuerdo.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen patas? ¿Por qué los animales tienen patas? ¿Por qué?

a) El ser humano de una pata es mejor por una selección de características del ser vivo, con el tiempo, los seres vivos van mejorando sus patas y mejorando porque les sirve mejor.
 b) Los seres vivos de una pata es mejor por una selección de características del ser vivo, con el tiempo, los seres vivos van mejorando sus patas y mejorando porque les sirve mejor.
 c) No lo sé ni recuerdo.

8. Las ballenas se originan a partir de mamíferos terrestres ¿De qué número de ballenas que se venían antes a los animales tenían patas?

a) Dejaron de ser las patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo dejaron de ser animales y así se adaptaron a su medio ambiente para ser peces y las ballenas.
 b) A lo largo de su evolución, estas ballenas han ido teniendo modificaciones en sus patas delanteras hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

Que cosas me van mejorando
 = lo mejorando por ser
 = mejorando por ser

11. ¿Cuál especie es origen de la evolución de los peces?

9, 10, 11

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Matutino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Seminario de
 Biología la Escuela Secundaria No. 43 Leopoldo Azpe

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, que nos permitirá saber si lo que usted sabe realmente está relacionado con sus conocimientos.

Nombre: Diego Alejandro
 Apellido: Diego Alejandro
 Fecha: 20/03/21
 Grado: 1º Semestre: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta

2. ¿Las moléculas de una especie

A. Son todas idénticas
 B. Siempre son diferentes
 C. A veces son idénticas

Por qué: Porque cada especie tiene sus propias características

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una característica de las aves?

A. Sus patas sirven para caminar
 B. Un conjunto de plumas de diferentes especies
 C. Sus patas sirven de punto de apoyo del cuerpo

Por qué: Porque las aves tienen un conjunto de plumas que les sirven para volar

1. ¿Cuál es el único animal de la familia de los felinos?

El león de las montañas

2. Mencione dos subgrupos de aves muy diferentes entre sí, como taxónomi, tipo, tamaño, altura y hábitos, entre otros.

El águila y el colibrí

III. Las aves algunas emigradas y otras que viajan a lo largo que considero correctas.

4. Si emigran en invierno ¿para qué sirven a las aves?

A. Para sobrevivir durante los meses que el clima es frío y para poder volver a sus territorios cuando comienza el verano. Eso también puede ser que se alimenten en invierno más pronto.

B. Después de un tiempo de invierno será necesario ya que solo así que puede sobrevivir durante el invierno, que se alimenten durante los meses que el invierno se prolonga y durante el verano y seguir reproduciendo.

C. No se le va a morir.

5. ¿Por qué las aves pueden tener una descendencia más grande que otras?

A. En las poblaciones de aves siempre hay un grupo que se reproduce de forma más rápida que el resto, lo que les da un mayor número de descendencia.

B. En las poblaciones de aves siempre hay un grupo que se reproduce de forma más rápida que el resto, lo que les da un mayor número de descendencia.

C. No se le va a morir.

6. ¿Qué células se originan a partir de una célula madre? ¿De qué manera se relaciona con los organismos que producen a partir de las células madre?

A. Después de que las células madre se dividen, en el caso de las células madre, se les diferencia y así se originan las células que forman el organismo.

B. A lo largo de la vida, las células madre se dividen y así se originan las células que forman el organismo.

1. No se puede decir que

2. Marque con un X en los cuadros de Selección Múltiple.

<input type="checkbox"/> Reproducción	<input checked="" type="checkbox"/> Reproducción
<input type="checkbox"/> Alimentación	<input type="checkbox"/> Reproducción

3. ¿Cuál de las siguientes frases es la correcta para describir a las aves?

Las aves son animales que se alimentan de insectos, frutas y plantas.

4. Marque el número de la(s) propiedad(es) de esta sustancia que más se relaciona con el agua.

1 y 2

Gracias por su valiosa colaboración.

13000004

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Ciencias, Librerías, Historia y Filosofía de la Biología
Clasificación de
Matemática de la Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo Zea

Este cuestionario forma parte de una asignatura que se dicta conjuntamente en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Quiéramos agradecer a los maestros que colaboran. El cuestionario es el más importante.

Nombre: Arturo Salazar Juan Pilla
 No. de identificación: 43 Fecha: 28/09/2023
 Grupo: 1-D Turno: Matutino

Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Siempre solitarios
 b) Siempre son dióicos
 c) A veces son dióicos

Por qué: Por que se puede ser tanto igual al otro

2. Cual de las siguientes Aves representa una población de aves vivas?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por que: Por que es una especie viva

Página 1

4. ¿Cada individuo es capaz de la vida por sí mismo?

Clase: Euglena Salicaria, Botulococcus, y algas

5. Marque las por sus grupos de forma que los diferentes entre si. Cuales bacterias, algas, hongos, plantas y animales tienen fotosíntesis fotosintética.

por las bacterias, plantas y animales

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que considere correcta.

6. El pH interno de un músculo se reduce para conducir a la actividad.

a) La alta concentración de iones para compensar los efectos del agua ionizada y permitir que se mantenga un pH interno bajo. Sin embargo, cada vez que se reduce el pH interno, el pH externo.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de las células se quejaron por que tienen los potenciales iónicos, que se permiten reducir los efectos del ionización. Algunos iones en la presencia de iones y algunos iones.
 c) No se le a un músculo.

7. ¿Por qué los seres vivos prefieren tener agua dulce a salada para beber?

a) En las poblaciones de agua dulce, el agua que se ingiere es de menor concentración de iones que el agua que se ingiere en agua salada. El agua dulce es más abundante y más abundante por que las células mueren.
 b) Los seres vivos prefieren beber agua dulce porque el agua dulce es más abundante y más abundante por que las células mueren.
 c) El agua es más abundante.

8. Las células se agrupan a partir de sus células vecinas. De qué manera, explique que permiten estar o los animales están juntos?

a) Gracias a que las células pueden moverse en el agua, en poco tiempo están en las células y esto garantiza se las han de mover para que estén en las células.
 b) El tiempo de la evolución, las células se han ido moviendo y modificando en sus partes celulares, hasta llegar a la forma actual de ellas con las que pueden estar.

Página 2

13000004

9. Marque en un círculo las respuestas de la evolución biológica.

a) Fijación
 b) Selección natural
 c) Adaptación
 d) Lucha

10. ¿Qué puede identificar en la imagen de la evolución biológica? Marque con una X.

Consejos: van en evolución y crecimiento

11. Anota el número de la(s) pregunta(s) de esta evaluación que más te haya interesado.

6, 7, 8

Gracias por tu valiosa colaboración.

Página 3

10/2/15

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre III
Alumnos de la Escuela Intermedia No. 10 Unidad Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que usted quiere enseñar. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Diego de la Cruz
 Edad: 15 años
 Sexo: M
 Grado: 3º de Biología

¿Alguna observación o la respuesta que considere importante y, si es necesario, argumente su respuesta?

1. ¿En qué momento de una especie?

a) Los 1000 primeros
 b) 2 años los primeros
 c) A veces son diferentes

Por qué: Porque la especie se reproduce durante

2. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe una población de seres vivos?

a) Los genes idénticos (homocigotismo)
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies
 c) Los genes idénticos (homocigotismo) de la especie misma

Por qué: Porque todos los genes de una especie son idénticos

4. ¿Qué características tienen de la red de interacciones?

a) Simple

5. Menciona por qué grupos de seres vivos se diferencian entre sí, como las plantas, algas, hongos, animales marinos, aves, mamíferos y plantas terrestres.

b) No sé

6. Lee las siguientes oraciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si cambiamos el medio ambiente para cambiar la frecuencia:

a) Cambiar el medio ambiente para cambiar la frecuencia del número de individuos y promover la selección natural o el cambio de la frecuencia de los genes en una población.
 b) Después de un tiempo, la especie será diferente ya que sólo los que tienen características favorables, que les permitan sobrevivir en el ambiente, se reproducirán y pasarán sus genes a la siguiente generación y así se reproducirán.
 c) No se reproducirán.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen pelo blanco, como en el caso de los perros blancos?

a) En la población de un organismo surge por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo, los que tienen esa característica sobreviven y se reproducen porque les da ventajas.
 b) Los genes primitivos de un organismo se van perdiendo poco a poco para dar origen a un organismo nuevo. Sólo los genes que son útiles se conservan con mayor facilidad.
 c) No lo sé ni recuerdo.

8. Los híbridos se originan a partir de los híbridos. ¿De qué manera, explicando que presentan genes de los ancestros también puros?

a) Después de usar los genes que se pueden combinar en el ADN, en una generación se los combinan y esa característica se hereda para dar origen a los híbridos.
 b) La mezcla de los genes de estas especies hace que se combinen modificando los genes de los ancestros, hasta llegar a la forma actual de ellos con los que pueden ser.

9. ¿Por qué se hereda?

a. Analiza el siguiente resultado de la evaluación biológica.

Exposición	Realización
Adaptación	Selección

b. ¿Por qué puedes identificar en la imagen de la especie la palabra relacionada con la evolución?
Adaptación

c. ¿Qué número de la (a) pregunta del de este cuestionario que más te haya interesado?
47

Gracias por tu valiosa colaboración

10/02/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Laboratorio de
Historia de la Ciencia Secretaría de Investigación

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle que se que nos ayude con sus conocimientos, su colaboración es de muy importante.

Nombre: Yolanda, Alejandra, María, Rafaela
 Sexo: Mujer Edad: 17 Fecha: 18 de Junio
 Grado: 1ºB Turno: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Los reflejos de una especie

a) Son todos útiles.
 b) Siempre son dañinos.
 c) A veces son útiles.

Por qué son de la especie misma

2. ¿Cuál de las siguientes frases referencia una población de seres vivos?

a) Los átomos orgánicos (los aminoácidos).
 b) Un conjunto de personas de diferentes especies.
 c) Los países delige (la plasmidior del lago de Chapala, México)

Por qué son de la especie misma

Página 1

3. ¿Cuáles son las unidades de la estructura biológica?

celulas

4. Mencione dos más ejemplos de seres vivos (los organismos) entre los cuales bacterias, virus, hongos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

Plantas, animales, hongos, virus

5. Lea los siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.

6. ¿El sistema de nervio responde para cambiar a las situaciones?

a) El sistema nervioso responde para compensar los efectos del trauma intelectual y físico todos los días respondiendo a las situaciones vividas. Eso garantiza que uno que se adapta en intensidad los cambios.
 b) El sistema de nervio responde para responder a las situaciones que se presentan en los organismos vivos, que se presentan todos los días del momento, garantizando así la supervivencia y el bienestar del organismo.
 c) No le es útil responder.

7. ¿Por qué los seres vivos pueden tener poblaciones de individuos tanto por especie?

a) En las poblaciones de organismos vivos por una variedad de características del color blanco con el tiempo, los que tienen esa "marca genética" sobreviven y se reproducen porque les da ventajas.
 b) Los seres vivos pueden desarrollar la capacidad de auto-replicarse y sobrevivir con el ambiente cuando están en un lugar por sus genes y las células con mayor fidelidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. ¿Las células se organizan a partir de moléculas sencillas por qué manera? ¿Por qué se presentan ellas o son estructuras simples?

a) Deben de estar las cosas primero y poder cambiar de el agua, por los cambios de las células y esas se adaptan a las condiciones que se presentan en las células.
 b) A lo largo de la evolución, estas células han ido cambiando modificándose en sus rasgos celulares, hasta llegar a la formación de células con rasgos sencillos.

Página 2

9. Marque con un círculo los resultados de la división celular que

<input type="checkbox"/> Mitosis	<input type="checkbox"/> Meiosis
<input checked="" type="checkbox"/> Mitosis	<input checked="" type="checkbox"/> Meiosis

10. ¿Qué proceso describe en la imagen de la siguiente imagen relacionada con la evolución?

El tipo de selección natural que se muestra es la selección natural estabilizadora.

11. ¿Qué el número de la (1) pregunta (1) de este cuestionario que si lo le ha leído anteriormente?

1, 3, 5, 2, 4 y 11

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Matutino

10/10/2012

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Filogenia de la Biología
Comisión de Exámenes
Alameda 1 de Mayo Suroeste No. 20 Ciudad de México

Con gusto comparto contigo parte de una investigación que estamos realizando en el marco de las actividades de la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, invitamos contigo a que nos ayudes a evaluar la comprensión de estos estudiantes.

Nombre: LEONARDO MORALES
 Sexo: M Edad: 12 Fecha: 30/09/2012
 Grupo: 1D Tema: Principios

1. Mírate con letra X la respuesta que consideres correcta, al respecto de la pregunta.

2. Los reflejos de una mano:

a) Son todos reflejos.
 b) Siempre son involuntarios.
 c) A veces son reflejos.

Por favor, no escribir la respuesta de esta pregunta en la hoja de respuestas.

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una característica de los vertebrados?

a) Los patos saltan y vuelan.
 b) Los conejos de carne de diferentes especies.
 c) Los patos saltan de diferentes maneras.

Por favor, no escribir la respuesta de esta pregunta en la hoja de respuestas.

Página 1

4. ¿Cuál es el tipo de célula que produce los anticuerpos?

Plasma

5. ¿Cuál es el tipo de grupo de aves que no tiene alas, vive en el agua, se alimenta de algas, plantas y animales, tiene un sistema circulatorio cerrado?

El pingüino

6. Lee las siguientes enunciados e indica con una X la opción que consideres correcta.

A. Si un animal se encuentra en un ambiente frío, su metabolismo:

Es un mecanismo defensivo para conservar los efectos del menor metabolismo y generar calor interno y así mantener la temperatura constante.
 Después de un tiempo, la actividad será constante, ya que está en un ambiente constante.
 No le afecta.

7. ¿Por qué los conejos pueden beber agua dulce y no necesitan beber agua salada?

a) En las poblaciones de conejos que viven en un ambiente de alta salinidad, con el tiempo, los que beben agua dulce mueren y no se reproducen porque los genes mueren.
 Los conejos que viven en ambientes de alta salinidad de agua dulce para sobrevivir con el tiempo mueren, así se definen por sus genes y así se reproducen mejor.
 c) No le afecta.

8. ¿En qué se diferencia la materia orgánica de la materia inorgánica?

a) La materia orgánica se puede encontrar en el agua, en poco tiempo, antes de las actividades y eso caracteriza a los seres vivos que se reproducen y se adaptan.
 A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus genes, hasta llegar a la forma actual de ellos con lo que pueden vivir.

Página 2

9. ¿Cuáles son los tipos de reproducción?

10. ¿Cuáles son los tipos de reproducción?

a) Reproducción sexual
 Reproducción asexual

11. ¿Cuál es el tipo de reproducción?

a) Adaptación
 Evolución

12. ¿Cuál es el tipo de reproducción?

Hay una gran diferencia, una es sexual y la otra es asexual.
4/10/12

13. ¿Cuál es el tipo de reproducción?

1/7/8

Página 3

No. 1000000000

Gobierno Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Questionario 2a
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Coyoacán Azcapotzalco

Este cuestionario tiene como fin evaluar la comprensión que ustedes tienen de los temas de adaptación a los ambientes de la Terrestrial Biología y la UNAM. Queremos saber qué se le sabe sobre la evolución, la adaptación es muy importante.

Nombre: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 Sexo: M Edad: 15 años Fecha: 28 de Mayo de 2018
 Grupos: 1D Turno: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Cuál es el fin de una especie?

a) Ser feliz siempre.
b) Supervivencia y reproducción.
 c) A veces ser felices.

Por qué la supervivencia y la reproducción es el fin de una especie.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un pato salvaje (Anas platyrhynchos).
b) El conjunto de todas las diferentes especies.
 c) Una población de aves de la zona de Chapultepec, México.

Por qué una población de aves de la zona de Chapultepec, México.

4. ¿Cuál es el principal propósito de la evolución biológica?

La supervivencia y la reproducción.

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como los felinos: los gatos, perros, plantas y peces, entre otros grupos posibles.

Por las mutaciones y selección natural.

6. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

a. ¿Cuál es el fin de una especie?

a) Tener descendencia de forma para conseguir los recursos del entorno ambiente y así mismo tener, siempre más recursos de la competencia. Los recursos son los que se necesitan para vivir y reproducirse.
b) La supervivencia y la reproducción.
 c) La supervivencia y la reproducción para poder tener descendencia.
 d) No hay un fin de una especie.

7. ¿Por qué los conejos pueden ser felices por siempre en un ambiente donde hay depredadores?

a) En los ambientes de vida promedio los depredadores no son capaces de cazarlos.
b) Los conejos tienen una gran capacidad de reproducción y se reproducen muy rápido.
 c) Los conejos tienen una gran capacidad de reproducción y se reproducen muy rápido.
 d) No se les ven depredadores.

8. Un método se utilizó para estudiar a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera se relaciona con la evolución de las especies? ¿De qué manera se relaciona con la evolución de las especies?

a) Seleccionar de los seres vivos porque se pueden encontrar en el agua, en poco tiempo.
**b) Seleccionar de los seres vivos porque se pueden encontrar en el agua, en poco tiempo.
 c) Seleccionar de los seres vivos porque se pueden encontrar en el agua, en poco tiempo.
 d) Seleccionar de los seres vivos porque se pueden encontrar en el agua, en poco tiempo.**

No. 1000000000

9. ¿Cuál es el fin principal de la evolución biológica?

Supervivencia
Reproducción
Adaptación
Felicidad

10. ¿Cuál es el fin principal de la evolución biológica? ¿De qué manera se relaciona con la evolución de las especies?

Supervivencia y reproducción.
Adaptación a los ambientes de la zona de Chapultepec, México.

11. ¿Cuál es el número de la pregunta de este cuestionario que tú no has leído todavía?

1, 2, 3, 8

Gracias por su valiosa colaboración

PÁG. 1024-23

Investigación Nacional Zoocenoza de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Laboratorio de
Genética de la Familia Secretaría de Investigación y Desarrollo Científico

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con la opinión de los estudiantes de la licenciatura de Biología, el cual es de gran importancia.

Nombre: Oliver Gamilla Marcos

Sexo: Masculino Edad: 13 años Fecha: 28 de junio del 2014

Grupo: D Turno: Matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta; argumente su respuesta.

1. Los individuos de una especie:

a) Siempre difieren.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: no tenemos los mismos genes

2. ¿Cuál de las siguientes frases resume una población de seres vivos?

a) Un grupo de individuos de una misma especie.
 b) Un conjunto de seres de diferentes especies.
 c) Los genes de una especie que viven en un lugar de Chapala, Jalisco.

Por qué: son un subgrupo

4. ¿Cuáles poblaciones cuentan con la misma información genética?

La población de los seres vivos

5. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como humanos, perros, plantas, aves y animales, tienen semejanzas genéticas.

Gene de un gen que poseen

III. Lea los siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.

6. El aislamiento en islas favorece para cambiar y dar origen a:

a) Especies nuevas diferentes para cumplir las demandas del nuevo ambiente a donde habrán migrado y sus condiciones físicas, sus condiciones climáticas que no se dan en su población original.
 b) Después de un tiempo, la especie será diferente ya que, con los que tienen características fenotípicas, van seleccionando rasgos que ayudan del individuo, mejorando adaptando a la ambiente que están y después reproduciéndose.
 c) Nada se está cambiando.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen más similitud entre especies de las que existen?

a) En las poblaciones de una especie que se da por una población la forma física del color blanco, con el tiempo van que tienen una "forma original" diferente y se reproduce porque los datos cambian.
 b) Las más primitivas se adaptan en las características de cada especie para relacionarse con el ambiente donde están, así como por que están y así como van dando forma física.
 c) Por lo que no está cambiando.

8. ¿Las células se originaron a partir de moléculas sencillas? (De qué manera explicaría que organismos vivos se sus ancestros tenían y eran?)

a) Dejan de vivir las células porque no podían caminar en el agua, así como los otros, están en las células y se van formando y se van formando para dar origen a las células.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus partes del cuerpo, hasta llegar a la forma actual de ellos con las que pueden vivir.

4296 de la red de México

9. Represente en un cuadro los resultados de la evolución biológica:

Especiación	Extinción
Adaptación	Selección

10. ¿Qué puede suceder si se eliminan algunas especies relacionadas con la especie que?

Si extinguió con fin de especies nuevas.

11. ¿Cuál es el número de la telómeros de un cromosoma que no se replican en la división?

5 y 6

Reservados por la empresa editora

Fecha: 12/05/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Examen 2o
Alumno de la Escuela Secundaria No. 20 Jacauba Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle que que está colaborando con nosotros en esta investigación.

Nombre: Pérez Lucas Carlos Javier
 Edad: 17 años Sexo: M Fecha: 12/05/2022
 Dirección: 10D Tema: 1D

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Cuál es el tipo de reproducción?

a. Sin sexo (biónica)
 b. Organismos diferentes
 c. A veces con diferentes

Por que si todos los organismos que se reproducen en la naturaleza son asexual

2. ¿Cuál de los siguientes tipos representa una población de una especie?

a. Los peces salvajes (sin sexo) (biónica)
 b. Un número de peces de diferentes especies
 c. Los peces salvajes, sin sexo, del Lago de Chapala, Jalisco

Por que habla de un conjunto de individuos de una especie

4. ¿Indicaciones correctas de la evolución biológica?

los seres vivos y el ambiente

5. Menciona por qué algunos de estos seres no diferentes como el conejo, el perro, el gato, el elefante, el ser humano, el pez, el ave, etc.

todos son los seres vivos y los seres

III. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. ¿Cuál es el tipo de reproducción para combatir a los cambios?

a) Esta es una defensa para combatir los efectos del cambio climático y evitar todos los problemas a los cambios climáticos. Por eso cada vez que se reproduce se multiplican más veces.
 b) Debido a los cambios climáticos, los organismos se que son los que tienen características físicas, que se venían desde los cambios del ambiente, algunas personas y la población que se va a reproducir.
 c) No le sé a qué responde.

2. ¿Por qué los organismos tienen que adaptarse a los cambios que se les dan?

a) En las poblaciones de organismos que se reproducen por una mutación la característica del cuerpo cambia con el tiempo, los que tienen una ventaja sobreviven y se reproducen porque se adaptan.
 b) Los organismos que se adaptan a las características de su entorno para sobrevivir con el ambiente que se va a cambiar por los cambios y el cambio con mayor facilidad.
 c) No le sé a qué responde.

3. ¿Los cambios se originan a partir de mutaciones heredables? De que manera, ¿cómo se originan que producen efectos a los cambios genéticos?

a) Se originan a partir de mutaciones heredables que se originan por cambios en el ADN. Los cambios se originan a partir de mutaciones heredables que se originan por cambios en el ADN. Los cambios se originan a partir de mutaciones heredables que se originan por cambios en el ADN.
 b) Los cambios se originan a partir de mutaciones heredables que se originan por cambios en el ADN. Los cambios se originan a partir de mutaciones heredables que se originan por cambios en el ADN.

4. Por qué es una población?

5. ¿Cuál es el tipo de reproducción en la especie biónica?

Biónica
 Biónica
 Asexual
 Sexual

6. ¿Qué es una población? ¿Qué es el tipo de reproducción que se reproduce?

que los organismos se reproducen asexualmente

7. ¿Qué es el número de la reproducción de una población que más se reproduce?

Gracias por su valiosa colaboración

Fecha: 10/06/23

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintana 2a
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Lengua de Viento

Este cuestionario tiene como propósito evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de colaboración con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Cuéntenos cómo se fue su experiencia durante el curso. El objetivo es mejorar el curso.

Nombre: Bertha Vargas Pach
 No. de identificación: 1001 12 0002 Fecha de nacimiento: 10/01/2002
 Grupo: 1° D Tema: Evolución

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Las ballenas son mamíferos?

a) Siempre son marinos.
 b) Siempre con el estómago.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: no siempre todas las ballenas son marinas, algunas son terrestres.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Las palomas blancas (una población).
 b) Un conjunto de palomas de diferentes especies.
 c) Los pajaritos blancos de un árbol en la zona de Chapultepec.

Por qué: así se distribuye la biodiversidad de un tipo de palomas.

Página 1

4. ¿Cuál es el nivel más básico de la evolución biológica?

El gen

5. Menciona un rasgo que sirva de ejemplo de adaptación tanto en un animal terrestre, como en un pez y un ave. Menciona también un rasgo que sirva de ejemplo de adaptación en un animal acuático.

El pez tiene aleta dorsal, una vejiga natatoria y piel escamosa. El ave tiene alas y plumas. El animal acuático tiene aleta caudal.

6. ¿Cuál es el nivel más básico de la evolución biológica?

a) El gen. El nivel más básico de la evolución biológica es el gen. Los genes son unidades de información genética que se transmiten de padres a hijos.

b) El individuo. El individuo es el nivel más básico de la evolución biológica. Los individuos son organismos que pueden reproducirse y transmitir sus genes a su descendencia.

c) La especie. La especie es el nivel más básico de la evolución biológica. Las especies son grupos de organismos que comparten características comunes y se reproducen entre sí.

d) El ecosistema. El ecosistema es el nivel más básico de la evolución biológica. Los ecosistemas son comunidades de organismos que interactúan entre sí y con su entorno.

7. ¿Por qué los mamíferos terrestres, como los cerdos, tienen patas cuadradas?

a) En las extremidades de los mamíferos terrestres, como los cerdos, las patas cuadradas son una adaptación para soportar el peso del cuerpo y moverse eficientemente en tierra.

b) Los cerdos, al igual que otros mamíferos terrestres, tienen patas cuadradas porque así es como se desarrollaron originalmente.

c) Los cerdos, al igual que otros mamíferos terrestres, tienen patas cuadradas porque así es como se desarrollaron originalmente.

d) Los cerdos, al igual que otros mamíferos terrestres, tienen patas cuadradas porque así es como se desarrollaron originalmente.

8. ¿Los ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres? De qué manera? Incluye una evidencia que respalde tu respuesta.

a) Sí, los ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. La evidencia es que los ballenas tienen pulmones y no branquias, lo que indica que se originaron en tierra.

b) No, los ballenas se originaron a partir de peces. La evidencia es que los ballenas tienen branquias y no pulmones, lo que indica que se originaron en el agua.

9. ¿Cómo se cree que los ballenas pudieron haberse adaptado a la vida acuática? Menciona al menos dos rasgos que respalden tu respuesta.

a) Los ballenas se adaptaron a la vida acuática gracias a su cuerpo hidrodinámico, sus aletas y su capacidad para almacenar grasa en su piel y en su tejido conectivo.

b) Los ballenas se adaptaron a la vida acuática gracias a su capacidad para almacenar grasa en su piel y en su tejido conectivo.

c) Los ballenas se adaptaron a la vida acuática gracias a su capacidad para almacenar grasa en su piel y en su tejido conectivo.

d) Los ballenas se adaptaron a la vida acuática gracias a su capacidad para almacenar grasa en su piel y en su tejido conectivo.

Página 2

10. ¿Cuál es el nivel más básico de la evolución biológica?

Individuo
 Especie
 Población
 Ecosistema

11. ¿Cuál es el nivel más básico de la evolución biológica?

De la biodiversidad más alta y compleja, como la de un ecosistema.

En la imagen se ve la evolución de los seres vivos. Las ballenas, a lo largo del tiempo, tienen que adaptarse a su medio acuático.

12. ¿Cuál es el número de la siguiente lista de organismos que más se parece a un pez?

a) 6)
 b) 7)
 c) 8)
 d) 5)

Por qué: me interesaron los de 6 y 7.

Gracias por la valiosa colaboración.

Página 3

PUNTO: 100%

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánica y Fisiología de la Planta
Colección de
Alimentación de la Escuela Secundaria No. 18 Lengua de Viento

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de las actividades dentro la licenciatura de Biología y la UNAM. Tu opinión ayudará a mejorar la calidad de nuestras actividades. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Isabella Alejandra Rodríguez
 Sexo: Femenino Edad: 15 Fecha: 20/04/2022
 Ciudad: CD. México Nombre del colegio: _____

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. ¿Son todos parte de una especie?

a. Son todos una especie.
 b. Diferente con diferentes.
 c. A veces son diferentes.

Por qué porque son de una especie diferente y que pertenecen a

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de aves vivas?

a. Los pájaros salvajes que se encuentran.
 b. Un conjunto de aves de diferentes especies.
 c. Un pájaro salvaje (la paloma) del lago de Chapala, México.

Por qué porque son de una especie y que pertenecen a una población

4. ¿Cuáles son las principales causas de la contaminación ambiental?

El ruido y los gases.

5. Menciona por qué piensas que, como aves, un determinado ser vivo se adapta a su entorno (temperatura, humedad y altitud). Incluye sus rasgos más importantes.

El ave se adapta a su entorno por su estructura y su comportamiento.

6. ¿Son las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

7. Si afirmamos que un ser vivo es una especie, ¿cómo se relaciona con los demás?

Los individuos de una especie son capaces de reproducirse entre sí y producir descendencia fértil.
 Después de un tiempo, la especie se va transformando y dando origen a una nueva especie.
 El ser vivo pertenece a una especie que se va transformando y dando origen a una nueva especie.
 No tiene ninguna relación.

8. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

En las aves el esqueleto es ligero y fuerte por su estructura ósea y la presencia de las plumas.
 Las aves poseen un sistema de respiración que les permite volar.
 Las aves poseen un sistema de circulación de la sangre que les permite volar.
 Las aves poseen un sistema de excreción que les permite volar.

9. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

a. Debido a que las aves poseen un sistema de respiración que les permite volar.
 A lo largo de la evolución, estas aves han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de alar con las que pueden volar.

10. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

11. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

12. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

13. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

14. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

15. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

16. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

17. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

18. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

19. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

20. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

21. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

22. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

23. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

24. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

25. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

26. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

27. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

28. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

29. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

30. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

31. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

32. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

33. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

34. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

35. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

36. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

37. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

38. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

39. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

40. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

41. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

42. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

43. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

44. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

45. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

46. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

47. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

48. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

49. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

50. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

51. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

52. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

53. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

54. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

55. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

56. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

57. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

58. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

59. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

60. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

61. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

62. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

63. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

64. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

65. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

66. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

67. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

68. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

69. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

70. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

71. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

72. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

73. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

74. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

75. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

76. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

77. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

78. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

79. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

80. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

81. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

82. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

83. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

84. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

85. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

86. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

87. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

88. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

89. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

90. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

91. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

92. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

93. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

94. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

95. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

96. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

97. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

98. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

99. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

100. ¿Por qué las aves pueden volar y otros animales no pueden hacerlo?

Gracias por tu valiosa colaboración

11/02/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Vida
Evolución II
Examen de la Unidad de Evolución No. 10 (Leopoldo Ayala)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboraciones entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar sobre la más amplia sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre Roberto Rodríguez Alarcón
 Sexo M Edad 19 Fecha 28 de febrero de 2022
 Grupo 1-D Semestre 1

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Las mitocondrias son eucariotas?

a) Son eucariotas.
 b) Siempre son procariontes.
 c) A veces son eucariotas.

Porque son orgánulos que se encuentran en las células eucariotas

2. ¿Cuál de las siguientes bases representa una base pirimidínica?

a) Las bases adenina y guanina.
 b) Las bases de las de diferentes especies.
 c) Las bases citosina y timina del Lago de Chapala, México.

Porque son bases de un solo anillo

Página 1

4. ¿Cuál es el origen de la vida? La vida surgió a partir de moléculas orgánicas.

5. Menciona por qué grupo de aves son las diferentes aves y, como máximo, diez tipos de aves y menciona sus principales características.

Las aves son animales vertebrados que poseen plumas y alas.

6. Señala las respuestas erróneas y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. El primer organismo terrestre para nosotros y los humanos.

a) Una descendencia directa para nosotros los humanos del primer organismo eucariota que surgió a partir de la vida acuática.
 b) Después de un tiempo de existencia en el agua, los primeros organismos terrestres surgieron.
 c) Fue la vida acuática.

7. ¿Por qué las cebra (zebra) tienen una mancha si sus ancestros no la tenían?

a) En las poblaciones de zebra existían rasgos que favorecieron la supervivencia de las cebra blancas, por lo tanto, los que tenían una mancha migraron, sobrevivieron y se reprodujeron durante su vida.
 b) Los rasgos genéticos de las cebra de mancha de zebra favorecieron su supervivencia con el ambiente acuático, lo cual les permitió sobrevivir y reproducirse.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se originan a partir de mamíferos terrestres. De qué manera, explicaría que el delfín sea un mamífero acuático?

a) Debido a que las ballenas son mamíferos terrestres, por tanto, cuando el agua se les ahogaba y era incapaces de salir del agua para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando rasgos que les permiten vivir en el agua, como la pérdida de las extremidades traseras que permiten nadar.

Página 2

9. No te des animado.

10. Encuesta en un grupo de estudiantes de la evolución por figura.

Correcto	Incorrecto
Incorrecto	Correcto

11. ¿Cuál es el número de la 10 pregunta de la UNAM (condición que indica la mayoría)?

8,9

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1000-8708

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Histológico y Biología de la Biología
Curso: Biología 2a
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leonidas Aguayo

Esta asignatura tiene como su objetivo proporcionar los conocimientos necesarios para el estudio de la vida animal, desde la célula hasta el organismo completo, así como la evolución de la vida animal.

Nombre: Ricardo García
 Sexo: masculino Edad: 13 años Fecha de nacimiento: 10/05/2005
 Edad: 13 Turno: matutino

Marque con una X la respuesta que considere correcta y fundamenta su respuesta.

1. Los vertebrados de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) Nunca son idénticos.

No que los que nunca se reproducen

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de vertebrados?

a) Un pato salvaje (Anas platyrhynchos).
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes (A. platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por que son un conjunto de individuos de una misma especie de una misma población.

Página 1

4. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

El intercambio de gases

a) Mediante sus sacos branquiales los peces respiran en el agua.
 b) Los pulmones de los mamíferos son sacos branquiales.
 c) Los pulmones de los mamíferos son sacos branquiales.

5. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El agua es un elemento esencial para la vida.
 b) El agua es un elemento esencial para la vida.
 c) El agua es un elemento esencial para la vida.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen que beber agua constantemente?

a) En un organismo la vida es un proceso continuo.
 b) El agua es un elemento esencial para la vida.
 c) El agua es un elemento esencial para la vida.

8. ¿Las células se originan a partir de células preexistentes? ¿De qué manera explicamos que algunas células se especializan?

a) Deponen de una célula que se divide y se especializa.
 b) De una célula que se divide y se especializa.

Página 2

9. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El agua es un elemento esencial para la vida.
 b) El agua es un elemento esencial para la vida.
 c) El agua es un elemento esencial para la vida.

11. Analice el número de la 10 pregunta de esta cuestionario que más le haya interesado.

10

Página 3

Fecha: 12/02/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Instituto de Ciencias, Interacción Materia y Física de la Biología
Cuernavaca, Edo.
Almacén de la Escuela Secundaria No. 10 Leona Vicario

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con tu colaboración en esta actividad. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Diego Alejandro Rodríguez
 Sexo: masculino Edad: 17 Fecha: 12 de febrero 2022
 Grado: 1º Turno: Matutino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y alguna otra respuesta.

1. Las plantas de una especie:

A) Son clones idénticas
 B) Tienen sus propios genes
 C) A veces son idénticas

Por qué: son clones idénticos

2. ¿Cuál de las siguientes especies representa una población de lazo vivo?

A) Las plantas de maíz (Zea mays) en un campo
 B) Un conjunto de ratas de diferentes especies
 C) Las abejas salvajes (Apis mellifera) del lago de Chapala, Jalisco

Por qué: son de una misma especie

3. ¿Por qué se dice que el conejo de la isla de la Biología?

es resultado de los genes de los conejos de los bosques

4. Analiza por qué grupo de conejos tiene las siguientes rasgos: largos dientes, ojos azules, largas orejas y grandes, huecos en sus patas traseras.

Por qué: son los mismos conejos

5. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Por qué las plantas de maíz se reproducen asexualmente?

A) Estas plantas se reproducen para aumentar el número del mismo genotipo y producir más semillas idénticas a sus padres. El conejo de la isla no puede reproducirse asexualmente.
 B) Después de un tiempo, la especie está reducida ya que solo las que son capaces de volar sobreviven, que se reproducen usando los efectos del viento.
 C) Los conejos de la isla se reproducen asexualmente y producen más hijos.
 D) No se sabe la respuesta.

7. ¿Por qué las plantas de maíz de la isla de la Biología son idénticas entre ellas?

A) Se reproducen de una manera idéntica por una mutación característica del color blanco, que al tiempo las que tienen los rasgos originales sobreviven y se reproducen porque las demás mueren.
 B) Las plantas de la isla se reproducen asexualmente y producen más hijos.
 C) Las plantas de la isla se reproducen asexualmente y producen más hijos.
 D) No se sabe la respuesta.

8. Las plantas de maíz en la isla de la Biología tienen rasgos diferentes. ¿De qué manera se reproducen para transmitir a sus descendientes rasgos?

A) Se reproducen asexualmente y producen más hijos.
 B) A lo largo de la evolución, estas plantas han sido sometidas a modificaciones en sus genes. Estas plantas se reproducen asexualmente y producen más hijos.
 C) A lo largo de la evolución, estas plantas han sido sometidas a modificaciones en sus genes. Estas plantas se reproducen asexualmente y producen más hijos.

9. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

10. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

11. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

12. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

13. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

14. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

15. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

16. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

17. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

18. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

19. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

20. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

21. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

22. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

23. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

24. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

25. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

26. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

27. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

28. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

29. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

30. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

31. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

32. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

33. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

34. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

35. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

36. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

37. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

38. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

39. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

40. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

41. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

42. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

43. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

44. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

45. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

46. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

47. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

48. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

49. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

50. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

51. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

52. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

53. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

54. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

55. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

56. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

57. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

58. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

59. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

60. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

61. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

62. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

63. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

64. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

65. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

66. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

67. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

68. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

69. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

70. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

71. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

72. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

73. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

74. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

75. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

76. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

77. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

78. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

79. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

80. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

81. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

82. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

83. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

84. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

85. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

86. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

87. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

88. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

89. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

90. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

91. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

92. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

93. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

94. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

95. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

96. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

97. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

98. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

99. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

100. ¿Cuál es el rasgo de la isla de la Biología?

Gracias por tu valiosa colaboración.

Fecha: 12/02/2023

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Guatemala 22
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Santiago Ayala

Una investigación forma parte de una investigación que siempre comienza en el estado de interrogación, esto es la duda de la información dada y la UNAM. Queremos indagar que es lo que sabemos sobre la evolución. Tomaremos como el más importante.

Nombre: Tomas Ayala Pacheco
 Edad: 19 años Fecha: 12/02/2023
 Dirección: CD Teléfono:

C. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.

1. La información de una especie

Se la tiene idéntica
 Siempre es diferente
 A veces es diferente

Por que no es idéntica porque los individuos de una especie son diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

Los países salvados por el gobierno.
 Un conjunto de aves de diferentes especies.
 Los países salvados (la península del Yucatán, Tabasco)

Por que esta más específica los países salvados

3. ¿Cuáles son las ventajas de la selección biológica?

Los organismos más fuertes sobreviven

4. Menciona con qué grupo de seres vivos se diferencia más el ser humano, basándose en los rasgos físicos y químicos. Menciona como justificaste.

Por que heredamos la vida humana desde

III. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

5. Indicar con un número del 1 al 4 la opción correcta.

El tipo de alimentación de los seres vivos depende de la cantidad de nutrientes que ingieren y de la capacidad de absorberlos.
 Siempre de un mismo tipo, ya que los seres vivos pertenecen a un mismo grupo.
 Depende de la especie y de la cantidad de nutrientes que ingieren.
 No tiene relación.

6. ¿Por qué las plantas pueden crecer por encima de los árboles en un bosque?

En las condiciones de vida presentes en el bosque.
 Las plantas que crecen por encima de los árboles tienen un sistema de raíces que les permite absorber los nutrientes que necesitan.
 No tienen relación.

7. La selección se origina en el grupo de organismos que producen más descendencia que los demás.

Porque de ser así, sus descendientes se reproducen en el espacio.
 Porque de ser así, sus descendientes se reproducen en el espacio y sus descendientes se reproducen en el espacio.

8. Según de la evolución, todas las especies que hoy existen descendieron de una única especie.

Sí, según de la evolución, todas las especies que hoy existen descendieron de una única especie.
 No, según de la evolución, todas las especies que hoy existen descendieron de una única especie.

(1 de 3 de una página)

9. Encierra en un círculo los resultados de la evolución biológica.

Especificación
 Especiación
 Especiación
 Especiación

10. ¿Qué pueden identificar con la imagen de la siguiente especie relacionada con la evolución?

Que algunas de las especies de ballenas todas se parecen con que descendieron de una especie común de ballenas.

11. Anota el número de la(s) proposición(es) de selección biológica que mejor haya entendido.

6
7

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Matutino



1C Vespertino

1000000000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Mineral y Petrología de la Tierra
Geología

Asignatura de Geología, Semestre No. 10, Laboratorio Asistido, Turno ~~Diurno~~ **Vespertino**

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, cuyo objetivo principal es el que, a través de esta encuesta, se conozca el nivel de conocimientos en Geología de los estudiantes.

Nombre: Angela Guzmán Irujo Navarrete
Carné: Persepolis Edad: 11 años Fecha: 31 Agosto 2011

1. ¿Por qué se usa X la respuesta que consideras correcta y alguna(s) no lo(s) hiciste(s)?
 2. ¿Sin embargo, en qué ítem(s) de una respuesta?

a) Si
 b) No
 c) Ambas

2 y 3. Porque cuando cuando se pueden sacar diferentes

4. ¿Por qué la respuesta X está representada una posición de un río chico?

a) Un río chico es un río que fluye en un valle.
 b) Un río chico es un río que fluye en un valle.
 c) Un río chico es un río que fluye en un valle.

5. Porque están en un solo lugar

6. Contesta las siguientes preguntas:
 1. ¿Qué es la erosión? rosca

7. ¿Qué es la erosión? rosca

8. ¿Qué es la erosión? rosca

9. ¿Qué es la erosión? rosca

10. ¿Qué es la erosión? rosca

11. ¿Qué es la erosión? rosca

12. ¿Qué es la erosión? rosca

13. ¿Qué es la erosión? rosca

14. ¿Qué es la erosión? rosca

15. ¿Qué es la erosión? rosca

16. ¿Qué es la erosión? rosca

17. ¿Qué es la erosión? rosca

18. ¿Qué es la erosión? rosca

19. ¿Qué es la erosión? rosca

20. ¿Qué es la erosión? rosca

21. ¿Qué es la erosión? rosca

22. ¿Qué es la erosión? rosca

23. ¿Qué es la erosión? rosca

24. ¿Qué es la erosión? rosca

25. ¿Qué es la erosión? rosca

26. ¿Qué es la erosión? rosca

27. ¿Qué es la erosión? rosca

28. ¿Qué es la erosión? rosca

29. ¿Qué es la erosión? rosca

30. ¿Qué es la erosión? rosca

31. ¿Qué es la erosión? rosca

32. ¿Qué es la erosión? rosca

33. ¿Qué es la erosión? rosca

34. ¿Qué es la erosión? rosca

35. ¿Qué es la erosión? rosca

36. ¿Qué es la erosión? rosca

37. ¿Qué es la erosión? rosca

38. ¿Qué es la erosión? rosca

39. ¿Qué es la erosión? rosca

40. ¿Qué es la erosión? rosca

41. ¿Qué es la erosión? rosca

42. ¿Qué es la erosión? rosca

43. ¿Qué es la erosión? rosca

44. ¿Qué es la erosión? rosca

45. ¿Qué es la erosión? rosca

46. ¿Qué es la erosión? rosca

47. ¿Qué es la erosión? rosca

48. ¿Qué es la erosión? rosca

49. ¿Qué es la erosión? rosca

50. ¿Qué es la erosión? rosca

51. ¿Qué es la erosión? rosca

52. ¿Qué es la erosión? rosca

53. ¿Qué es la erosión? rosca

54. ¿Qué es la erosión? rosca

55. ¿Qué es la erosión? rosca

56. ¿Qué es la erosión? rosca

57. ¿Qué es la erosión? rosca

58. ¿Qué es la erosión? rosca

59. ¿Qué es la erosión? rosca

60. ¿Qué es la erosión? rosca

61. ¿Qué es la erosión? rosca

62. ¿Qué es la erosión? rosca

63. ¿Qué es la erosión? rosca

64. ¿Qué es la erosión? rosca

65. ¿Qué es la erosión? rosca

66. ¿Qué es la erosión? rosca

67. ¿Qué es la erosión? rosca

68. ¿Qué es la erosión? rosca

69. ¿Qué es la erosión? rosca

70. ¿Qué es la erosión? rosca

71. ¿Qué es la erosión? rosca

72. ¿Qué es la erosión? rosca

73. ¿Qué es la erosión? rosca

74. ¿Qué es la erosión? rosca

75. ¿Qué es la erosión? rosca

76. ¿Qué es la erosión? rosca

77. ¿Qué es la erosión? rosca

78. ¿Qué es la erosión? rosca

79. ¿Qué es la erosión? rosca

80. ¿Qué es la erosión? rosca

81. ¿Qué es la erosión? rosca

82. ¿Qué es la erosión? rosca

83. ¿Qué es la erosión? rosca

84. ¿Qué es la erosión? rosca

85. ¿Qué es la erosión? rosca

86. ¿Qué es la erosión? rosca

87. ¿Qué es la erosión? rosca

88. ¿Qué es la erosión? rosca

89. ¿Qué es la erosión? rosca

90. ¿Qué es la erosión? rosca

91. ¿Qué es la erosión? rosca

92. ¿Qué es la erosión? rosca

93. ¿Qué es la erosión? rosca

94. ¿Qué es la erosión? rosca

95. ¿Qué es la erosión? rosca

96. ¿Qué es la erosión? rosca

97. ¿Qué es la erosión? rosca

98. ¿Qué es la erosión? rosca

99. ¿Qué es la erosión? rosca

100. ¿Qué es la erosión? rosca

101. ¿Qué es la erosión? rosca

102. ¿Qué es la erosión? rosca

103. ¿Qué es la erosión? rosca

104. ¿Qué es la erosión? rosca

105. ¿Qué es la erosión? rosca

106. ¿Qué es la erosión? rosca

107. ¿Qué es la erosión? rosca

108. ¿Qué es la erosión? rosca

109. ¿Qué es la erosión? rosca

110. ¿Qué es la erosión? rosca

111. ¿Qué es la erosión? rosca

112. ¿Qué es la erosión? rosca

113. ¿Qué es la erosión? rosca

114. ¿Qué es la erosión? rosca

115. ¿Qué es la erosión? rosca

116. ¿Qué es la erosión? rosca

117. ¿Qué es la erosión? rosca

118. ¿Qué es la erosión? rosca

119. ¿Qué es la erosión? rosca

120. ¿Qué es la erosión? rosca

121. ¿Qué es la erosión? rosca

122. ¿Qué es la erosión? rosca

123. ¿Qué es la erosión? rosca

124. ¿Qué es la erosión? rosca

125. ¿Qué es la erosión? rosca

126. ¿Qué es la erosión? rosca

127. ¿Qué es la erosión? rosca

128. ¿Qué es la erosión? rosca

129. ¿Qué es la erosión? rosca

130. ¿Qué es la erosión? rosca

131. ¿Qué es la erosión? rosca

132. ¿Qué es la erosión? rosca

133. ¿Qué es la erosión? rosca

134. ¿Qué es la erosión? rosca

135. ¿Qué es la erosión? rosca

136. ¿Qué es la erosión? rosca

137. ¿Qué es la erosión? rosca

138. ¿Qué es la erosión? rosca

139. ¿Qué es la erosión? rosca

140. ¿Qué es la erosión? rosca

141. ¿Qué es la erosión? rosca

142. ¿Qué es la erosión? rosca

143. ¿Qué es la erosión? rosca

144. ¿Qué es la erosión? rosca

145. ¿Qué es la erosión? rosca

146. ¿Qué es la erosión? rosca

147. ¿Qué es la erosión? rosca

148. ¿Qué es la erosión? rosca

149. ¿Qué es la erosión? rosca

150. ¿Qué es la erosión? rosca

151. ¿Qué es la erosión? rosca

152. ¿Qué es la erosión? rosca

153. ¿Qué es la erosión? rosca

154. ¿Qué es la erosión? rosca

155. ¿Qué es la erosión? rosca

156. ¿Qué es la erosión? rosca

157. ¿Qué es la erosión? rosca

158. ¿Qué es la erosión? rosca

159. ¿Qué es la erosión? rosca

160. ¿Qué es la erosión? rosca

161. ¿Qué es la erosión? rosca

162. ¿Qué es la erosión? rosca

163. ¿Qué es la erosión? rosca

164. ¿Qué es la erosión? rosca

165. ¿Qué es la erosión? rosca

166. ¿Qué es la erosión? rosca

167. ¿Qué es la erosión? rosca

168. ¿Qué es la erosión? rosca

169. ¿Qué es la erosión? rosca

170. ¿Qué es la erosión? rosca

171. ¿Qué es la erosión? rosca

172. ¿Qué es la erosión? rosca

173. ¿Qué es la erosión? rosca

174. ¿Qué es la erosión? rosca

175. ¿Qué es la erosión? rosca

176. ¿Qué es la erosión? rosca

177. ¿Qué es la erosión? rosca

178. ¿Qué es la erosión? rosca

179. ¿Qué es la erosión? rosca

180. ¿Qué es la erosión? rosca

181. ¿Qué es la erosión? rosca

182. ¿Qué es la erosión? rosca

183. ¿Qué es la erosión? rosca

184. ¿Qué es la erosión? rosca

185. ¿Qué es la erosión? rosca

186. ¿Qué es la erosión? rosca

187. ¿Qué es la erosión? rosca

188. ¿Qué es la erosión? rosca

189. ¿Qué es la erosión? rosca

190. ¿Qué es la erosión? rosca

191. ¿Qué es la erosión? rosca

192. ¿Qué es la erosión? rosca

193. ¿Qué es la erosión? rosca

194. ¿Qué es la erosión? rosca

195. ¿Qué es la erosión? rosca

196. ¿Qué es la erosión? rosca

197. ¿Qué es la erosión? rosca

198. ¿Qué es la erosión? rosca

199. ¿Qué es la erosión? rosca

200. ¿Qué es la erosión? rosca

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

1634723

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Específico

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 Jardines Azules, Cuernavaca

Fecha: 17/05/2018
Nombre: Clayton Mejía Uribe Alejandro
Calle: Rosulino No. 12 P.O. 2/02 1/1

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.
C. ¿Por qué se forman las nebulosas?
a) b) c) d) e)

Porque se llegan a procesar

2. ¿Cuál de las siguientes ideas representa una producción de una especie?
 a) la morfología de una especie
b) un patrón de migración de diferentes especies
c) un tipo de alimentación de animales de una especie
d) un tipo de reproducción de una especie

Porque son de una sola especie

3. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la convergencia?
es cuando se forman nebulas y con esto formando

2. ¿Cuáles algunas evidencias de la evolución de los seres vivos? ¿Cuál es el árbol?
si lo del ser humano y esotiles

3. ¿Qué especies son terrestres, aéreas, acuáticas y semi-aquáticas? ¿Qué especies son acuáticas?
porque todos son seres vivos

4. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

a. En el mundo actual los seres vivos que se han desarrollado, actualmente son producto de la selección natural de los organismos.

- a) En el mundo actual los seres vivos que se han desarrollado, actualmente son producto de la selección natural de los organismos.
- b) En el mundo actual los seres vivos que se han desarrollado, actualmente son producto de la selección natural de los organismos.
- c) En el mundo actual los seres vivos que se han desarrollado, actualmente son producto de la selección natural de los organismos.
- d) En el mundo actual los seres vivos que se han desarrollado, actualmente son producto de la selección natural de los organismos.

b. Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.

- a) Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.
- b) Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.
- c) Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.
- d) Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.

c. Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.

- a) Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.
- b) Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.
- c) Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.
- d) Los organismos que se han desarrollado en el mundo actual son producto de la selección natural.

5. Los resultados de la selección natural son los seres

- a) Selección natural y selección artificial.
- b) Selección natural y selección artificial.
- c) Selección natural y selección artificial.

6. ¿Qué es la selección natural? ¿Qué es la selección artificial?
Que todo se a adaptado a la convivencia ambiental

Responde las siguientes preguntas

Página 2

1C Vespertino

PUNTO 5.141111

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
La Ciudad de México, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
QUIZBANK
Avenida de la Escuela Agrícola No. 18 Insurgente Azteca, Tercer Piso, México

Este cuestionario tiene como finalidad evaluar los conocimientos en el campo de la biología de los estudiantes de la licenciatura de Historia y Filosofía de la Biología. Queremos agradecer que se haya inscrito en esta materia, los resultados NO repercutirán en su calificación.

Nombre: Carmen Castiello Andueza
 Edad: 12 años Fecha: 31/08/11

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 2. ¿Cómo debe ser la redacción de sus respuestas?

Sí
 No

Nombre: no Entienda la pregunta

3. ¿Cuál de las siguientes frases expresa más adecuadamente el origen de la vida?

La vida surgió espontáneamente.
 La vida surgió de materia inanimada.
 La vida surgió de la materia inanimada.

Nombre: es de lo que más se acordó

4. Contesta las siguientes preguntas.

a) ¿Qué es la especiación?

es de lo que más se acordó

PUNTO 5.141111

5. ¿Cómo se explica el origen de la especiación en una especie? ¿Qué es un "evento"?

los humanos

b) ¿Cuál es el mecanismo que favorece la especiación? Mencione al menos tres mecanismos. Explique brevemente a cuál de ellos se refiere el CAS?

formando una prueba y clasificar que tiene

10. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

c) Las genes en realidad no se someten a selección por "simple fitness" pero pueden ser sometidos a selección por "fitness". La consecuencia de esto es:

Ninguno de los cambios genéticos que se dan en la especie involucrados en el fitness para sobrevivir por el ambiente natural y evitar ser depredado.
 Los cambios genéticos que se dan involucrados en los cambios genéticos que son beneficiosos para el individuo, lo que a su vez, pueden ser sometidos a selección.
 Ninguno de los dos.

d) En la especiación por aislamiento de una especie, ¿cómo se explica el origen de la vida?

Surgen a partir de una especie que sobrevive al ser sometido a un cambio de ambiente y se someten a selección natural.
 El origen de la vida puede ser explicado por el aislamiento de una especie de un ambiente natural.
 Los cambios genéticos.

11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Las células con diferentes tipos de coherencia de los genes se someten a selección natural.
 Las células con diferentes tipos de coherencia de los genes se someten a selección natural.
 Las células con diferentes tipos de coherencia de los genes se someten a selección natural.

e) ¿Qué es la especiación?

La especiación es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.
 La especiación es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.
 La especiación es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

12. ¿Qué es la especiación?

La especiación es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

PUNTO 5.141111

La especiación es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.
 La especiación es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.
 La especiación es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

Distingue entre los tipos de especiación.

PUNTO 5.141111

1C Vespertino

Fecha: 12/08/2011

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI)
 Facultad de Ciencias, Librerías, Informática y Estadística de la Biología
 Laboratorio

Alfabeto de la Ciencia de acuerdo a la UNAM: Tercer Vespertino

El presente alfabeto tiene como finalidad que el alumno conozca los términos científicos que se utilizan en la asignatura de Biología y la UNAM. Que el alumno conozca los términos científicos que se utilizan en la asignatura de Biología y la UNAM. Que el alumno conozca los términos científicos que se utilizan en la asignatura de Biología y la UNAM.

Nombre: Hernández Salinas Roxana
 Edad: 12 años Fecha: 31/08/2011

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta o argumenta la respuesta.
2. Características de los seres vivos.
 - a. Son seres vivos.
 - b. Son seres vivos.
 - c. No son seres vivos.

Responde entre los animales, plantas, seres humanos etc. los seres vivos

3. ¿Cuál de los siguientes no es un rasgo de los seres vivos?
 - a. Crecer y desarrollarse.
 - b. La cantidad de miembros de la misma especie.
 - c. La reproducción de los individuos de la misma especie.

Responde una posición de pesos mil pesos

4. ¿Cuál es la unidad de medida?
5. ¿Cuál es la unidad de medida?

¿Cuándo van evolucionando las especies de cualquier tipo?

Si de los seres primitivos fuere educando de la cultura

6. ¿Cuál de los siguientes no es un rasgo de los seres vivos?
 - a. Crecer y desarrollarse.
 - b. La cantidad de miembros de la misma especie.
 - c. La reproducción de los individuos de la misma especie.

Responde una posición de pesos mil pesos

7. ¿Cuál es la unidad de medida?
8. ¿Cuál es la unidad de medida?

Que unos pases mueren, ponen huevos, comen, nacen, tienen sus hijos.

Gracias por la atención Colaboración

1C Vespertino

100017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
 Exámenes
 Atención de la Secretaría Académica de la UNAM en el Centro Científico

El presente examen tiene como propósito evaluar los conocimientos de los alumnos de la asignatura de Historia y Filosofía de la Biología y la UNAM. Asimismo, se busca que los alumnos desarrollen sus habilidades de análisis y argumentación.

Nombre: Mendoza Sanchez, Novali Ivette
 No. Identificación: 1001110001

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 1. ¿Una especie es un individuo de una especie?

Sí
 No
 No sé

Argumento: no, más bien igual

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la evolución?

La evolución es un proceso lineal.
 La evolución es un proceso de ramificación.
 La evolución es un proceso de cambio gradual.

Argumento: la vida de todos los organismos

3. Marque las respuestas correctas.
 3. ¿Cuáles son los tipos de selección?

la evolución de los organismos

4. ¿Cómo se explica la existencia de los rasgos vestigiales?

no me acuerdo

5. ¿Por qué se dice que los organismos complejos evolucionaron a partir de organismos simples?

porque todos podemos respirar y ser más simples

6. ¿Por qué los organismos complejos evolucionaron a partir de organismos simples?

Los organismos complejos evolucionaron a partir de organismos simples porque los organismos complejos evolucionaron a partir de organismos simples.
 Los organismos complejos evolucionaron a partir de organismos simples porque los organismos complejos evolucionaron a partir de organismos simples.
 Los organismos complejos evolucionaron a partir de organismos simples porque los organismos complejos evolucionaron a partir de organismos simples.

7. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la evolución?

La evolución es un proceso de ramificación.
 La evolución es un proceso lineal.
 La evolución es un proceso de cambio gradual.

8. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la evolución?

La evolución es un proceso lineal.
 La evolución es un proceso de ramificación.
 La evolución es un proceso de cambio gradual.

9. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la evolución?

La evolución es un proceso de ramificación.
 La evolución es un proceso lineal.
 La evolución es un proceso de cambio gradual.

10. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor la evolución?

Los animales evolucionaron

Gracias por su colaboración

1C Vespertino

654008

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias y Departamento de Física y Filosofía de la Biología
 Guadalupe

Avances de la Escuela Secundaria No. 10 Universidad hasta Jaime Vespertino

Este cuestionario forma parte de una investigación que se está realizando en el campo de la biología sobre la evolución de México, España y la UNAM. Esperamos que sea de tu interés y que puedas aportar tu experiencia en el tema.

Nombre: Diego García Ricardo
 Matrícula: 12121212 Fecha: 23/03/11

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y, si alguna te responde, ¿cómo responderías los cuestionarios de otro espacio?

Sí
 No
 Ambas

Como son solo de una especie y los de otro son diferentes

2. ¿CÓMO SE AGRUPO LOS ESPACIOS DE DIFERENTES DE UNO MISMO?

En un espacio y otro en otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio

una población es cuando se junta diferentes especies

II. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la teoría de la evolución?

Es la teoría de la evolución desde una especie hasta lo que somos

4. ¿CÓMO SE AGRUPO LOS ESPACIOS DE DIFERENTES DE UNO MISMO?

Si los huesos de cada especie

5. ¿CÓMO SE AGRUPO LOS ESPACIOS DE DIFERENTES DE UNO MISMO?

No se

6. ¿CÓMO SE AGRUPO LOS ESPACIOS DE DIFERENTES DE UNO MISMO?

En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio

7. ¿CÓMO SE AGRUPO LOS ESPACIOS DE DIFERENTES DE UNO MISMO?

En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio

8. ¿CÓMO SE AGRUPO LOS ESPACIOS DE DIFERENTES DE UNO MISMO?

En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio

9. ¿CÓMO SE AGRUPO LOS ESPACIOS DE DIFERENTES DE UNO MISMO?

En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio

10. ¿CÓMO SE AGRUPO LOS ESPACIOS DE DIFERENTES DE UNO MISMO?

En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio
 En un espacio de un espacio de otro espacio

11. ¿CÓMO SE AGRUPO LOS ESPACIOS DE DIFERENTES DE UNO MISMO?

Los partes y los años que van creciendo cada vez más

Gracias por tu valiosa colaboración

1217132

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Subsecretaría de Historia y Filosofía de la Historia

Consignas

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 24 Insurgentes Sur, Ciudad de México

Como estudiantes de esta escuela, ¿cómo se relaciona con el mundo de hoy?
¿cómo se relaciona con el mundo de hoy? ¿cómo se relaciona con el mundo de hoy?

Nombre: Diego Sebastián Vespertino
Calle: Insurgentes Sur No. 24 Ciudad de México

1. ¿Alguna vez has leído alguna obra que consideres importante o interesante?
¿Alguna vez has leído alguna obra que consideres importante o interesante?

- Sí
- No
- Tal vez

2. ¿Cuál es la obra que más te ha gustado leer?
¿Cuál es la obra que más te ha gustado leer?

- La máquina a vapor (Charles Dickens)
- El cuento de la criada (Margaret Atwood)
- La máquina a vapor (Charles Dickens)

3. ¿Por qué te gusta leer?
¿Por qué te gusta leer?

4. Contesta las siguientes preguntas:

5. ¿Por qué te gusta leer?

Es un mundo sin límites por el que he viajado

6. ¿Cómo se relaciona con el mundo de hoy?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

7. ¿Cuál es la obra que más te ha gustado leer?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

8. ¿Por qué te gusta leer?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

9. ¿Alguna vez has leído alguna obra que consideres importante o interesante?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

10. ¿Cuál es la obra que más te ha gustado leer?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

11. ¿Por qué te gusta leer?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

12. ¿Alguna vez has leído alguna obra que consideres importante o interesante?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

13. ¿Cuál es la obra que más te ha gustado leer?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

14. ¿Por qué te gusta leer?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

15. ¿Alguna vez has leído alguna obra que consideres importante o interesante?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

16. ¿Cuál es la obra que más te ha gustado leer?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

17. ¿Por qué te gusta leer?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

18. ¿Alguna vez has leído alguna obra que consideres importante o interesante?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

19. ¿Cuál es la obra que más te ha gustado leer?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

- Sí
- No
- Tal vez

20. ¿Alguna vez has leído alguna obra que consideres importante o interesante?
Por el mundo de hoy, como el mundo de hoy, como el mundo de hoy

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Ciencia
Comunicación
Asignatura de la licenciatura en Historia No. 21 (Lenguaje Oral, Lectura y Escritura)

Este cuestionario busca medir los conocimientos que poseen los alumnos acerca de los temas de comunicación oral y escrita en la licenciatura de Historia y Filosofía de la Ciencia, que incluye también el uso de las tecnologías de la información y comunicación. Los resultados se utilizarán en el curso de la asignatura.

Nombre: Enrique Reyes
 Correo: Enrique.reyes@unam.mx Teléfono: 312508331

1. ¿Cómo se llama esta forma de comunicación que incluye el uso de los medios de comunicación?
 A) Oral
 B) Escrita
 C) Escrita y Oral

Por qué se puede pensar que esta forma de comunicación es la que más cambia?

2. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

3. ¿En qué país se realizó el primer uso de la comunicación escrita?
 A) En el país que realizó el primer uso de la comunicación escrita
 B) En el país que realizó el primer uso de la comunicación escrita
 C) En el país que realizó el primer uso de la comunicación escrita

4. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

5. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

6. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

7. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

8. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

9. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

10. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

11. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

12. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

13. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

14. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

15. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

16. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

17. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

18. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

19. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

20. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

21. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

22. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

23. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

24. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

25. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

26. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

27. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

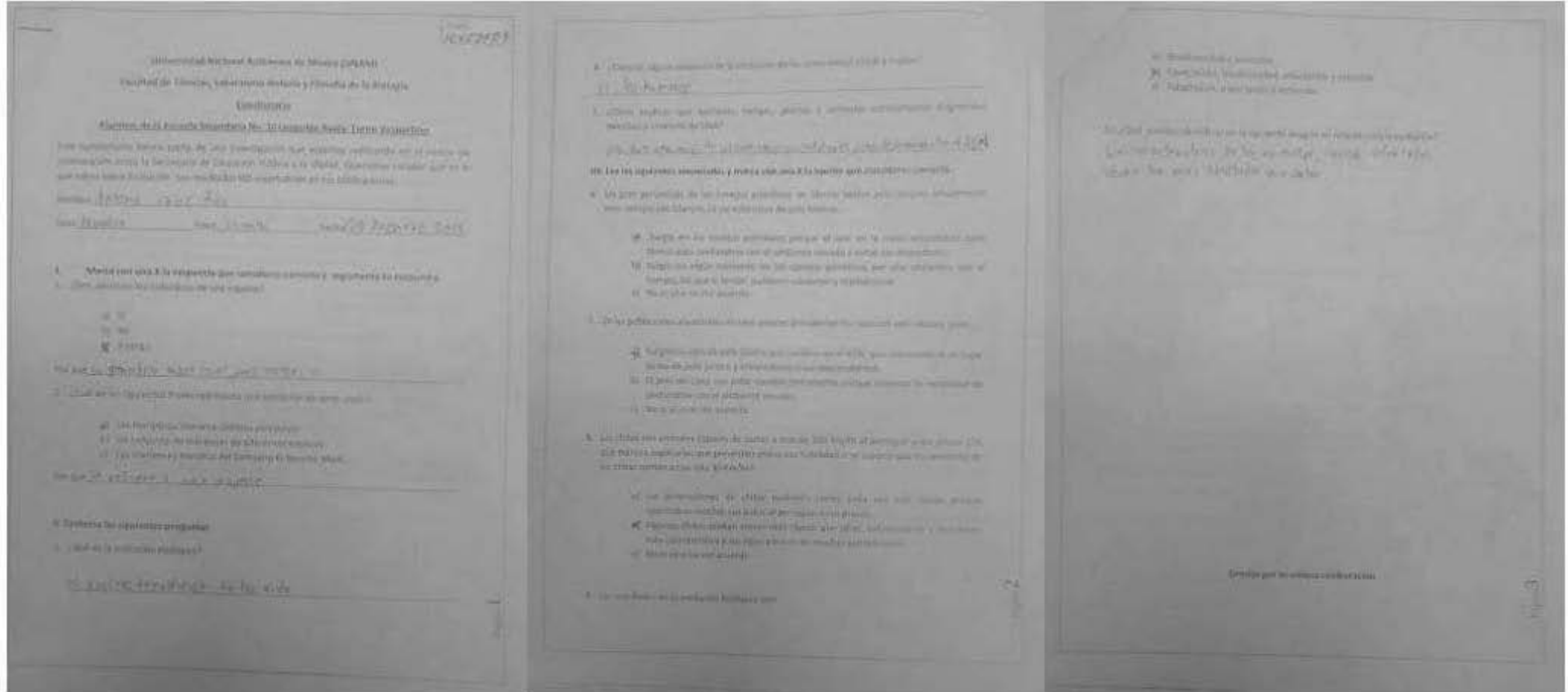
28. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

29. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual

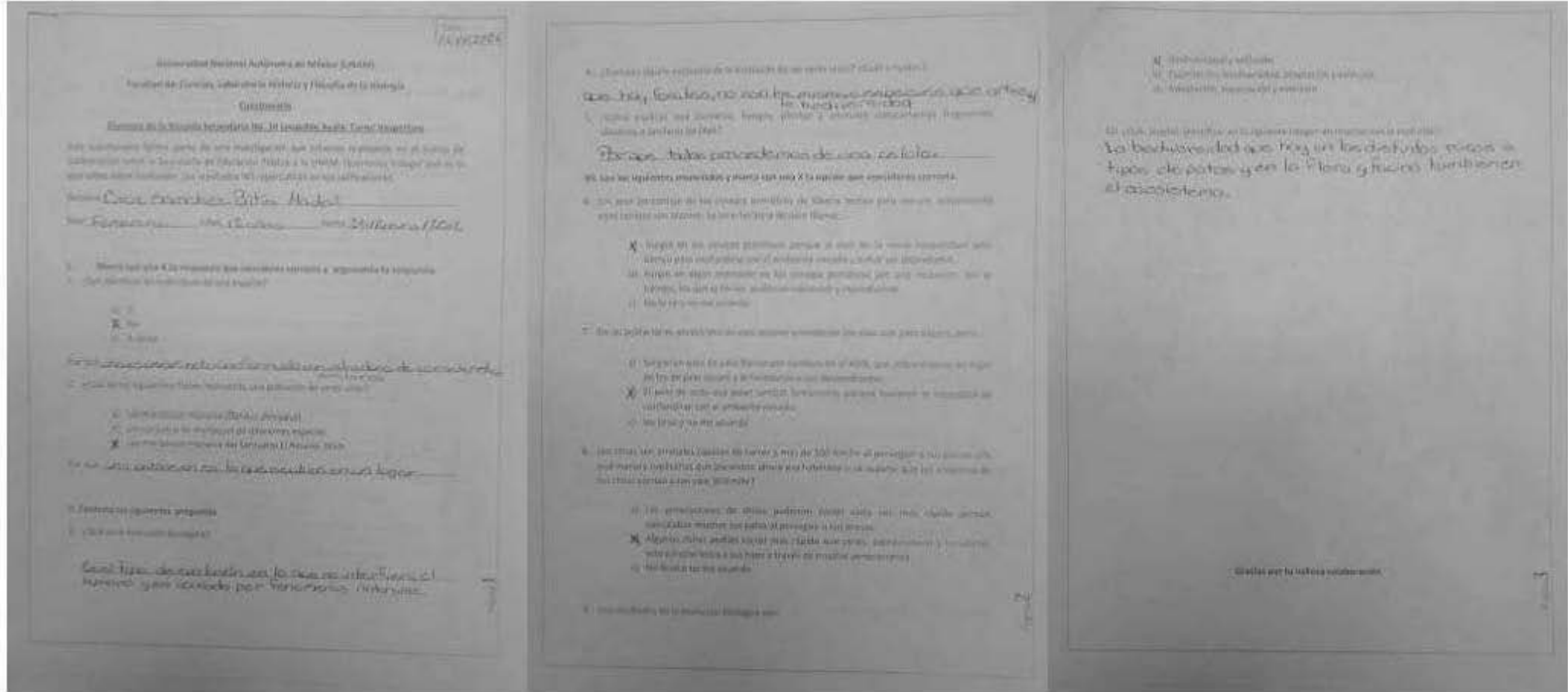
30. ¿Cuál es la principal forma de comunicación que se utiliza en la actualidad?
 A) La comunicación oral
 B) La comunicación escrita
 C) La comunicación audiovisual



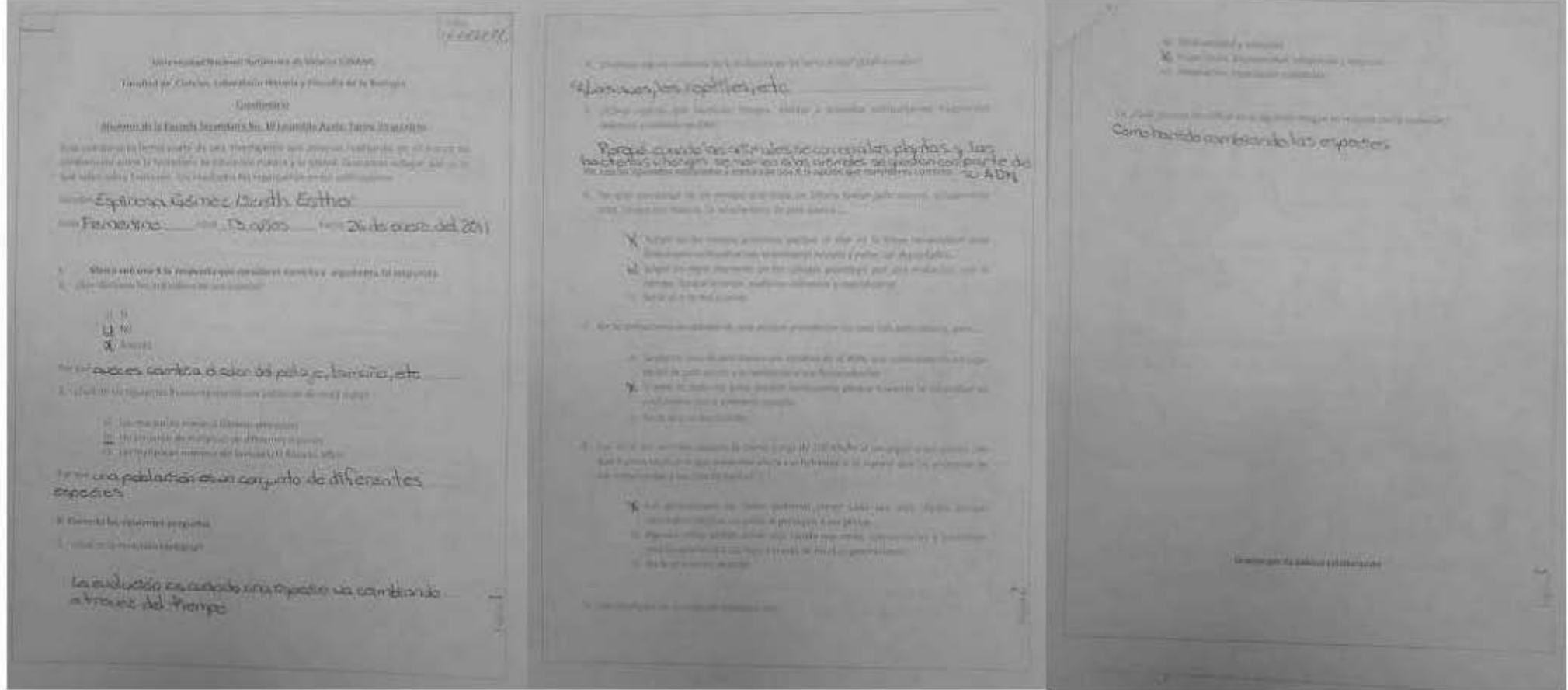
1C Vespertino



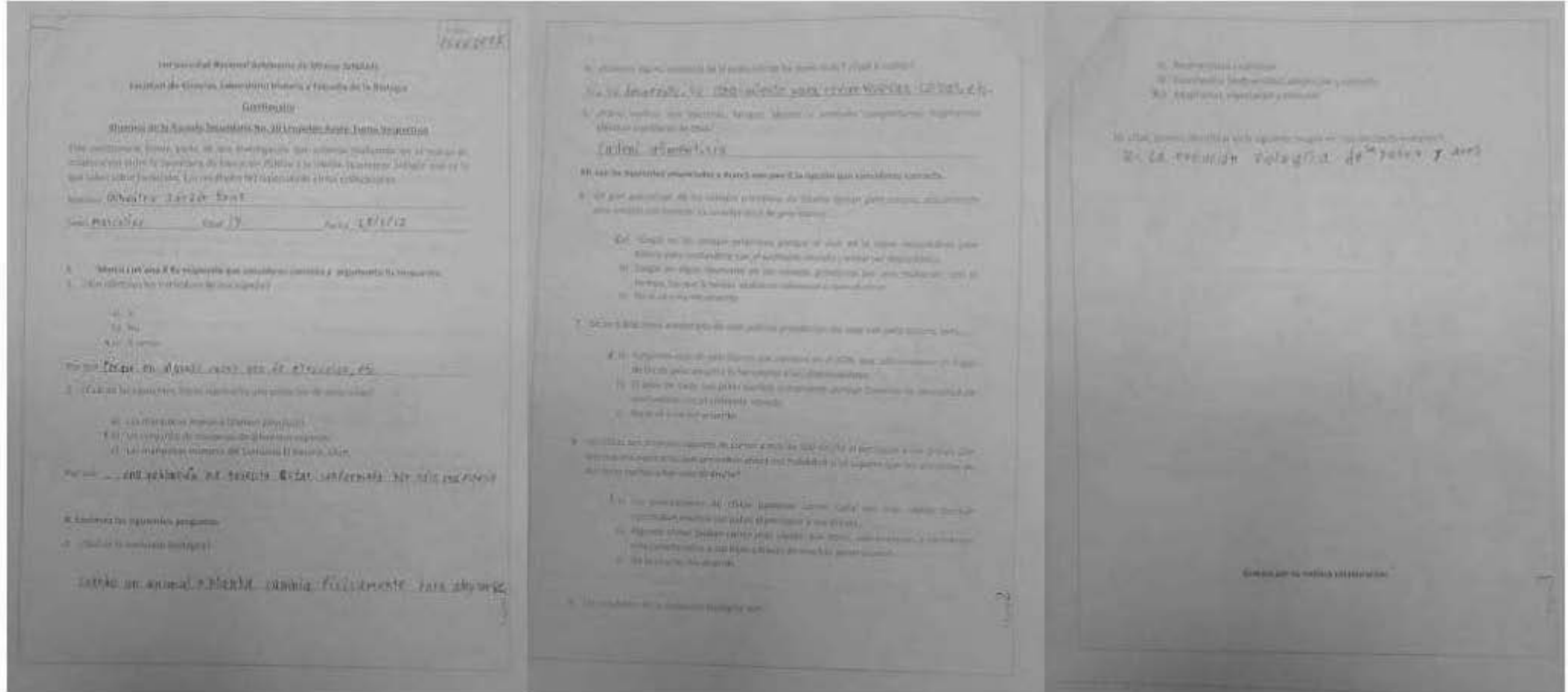
1C Vespertino



1C Vespertino



1C Vespertino



1C Vespertino

1000
2022/11

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Ciencias, Laboratorio Historia y Geografía de la Biología

CIENCIAS DE LA TIERRA

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leonidas Zúñiga, Toluca, Estado de México

Una institución forma parte de una comunidad que interactúa con el medio de manera constante. La Biología de la Evolución y la Genética "descubre" que los genes, más allá de la función que cumplen en los organismos...

Nombre: Herrera, José Luis de la Cruz
Carné: 1000 1000 1000 1000 1000

1. ¿Qué son los 8 principios del equilibrio Hardy-Weinberg y qué importancia tienen?
 1. Gran población
 2. Sin migración
 3. Sin mutación
 4. Sin selección natural
 5. Sin reproducción diferencial
 6. Sin reproducción asexual
 7. Sin reproducción de gametos
 8. Sin reproducción de cigotas
Se debe cumplir con los 8 principios para que se mantenga el equilibrio genético.

2. ¿Por qué se dice que la selección natural es un proceso de cambio gradual?
 a. Se produce en un tiempo corto.
 b. Se produce en un tiempo largo.
 c. Se produce en un tiempo intermedio.
 d. Se produce en un tiempo variable.

3. ¿Qué es un rasgo cuantitativo y qué rasgos cuantitativos de la vida humana que se heredan de manera poligénica?
 a. Rasgos que se heredan de un solo gen.
 b. Rasgos que se heredan de muchos genes.
 c. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.
 d. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.

4. ¿Qué es un rasgo cualitativo y qué rasgos cualitativos de la vida humana que se heredan de manera monogénica?
 a. Rasgos que se heredan de un solo gen.
 b. Rasgos que se heredan de muchos genes.
 c. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.
 d. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.

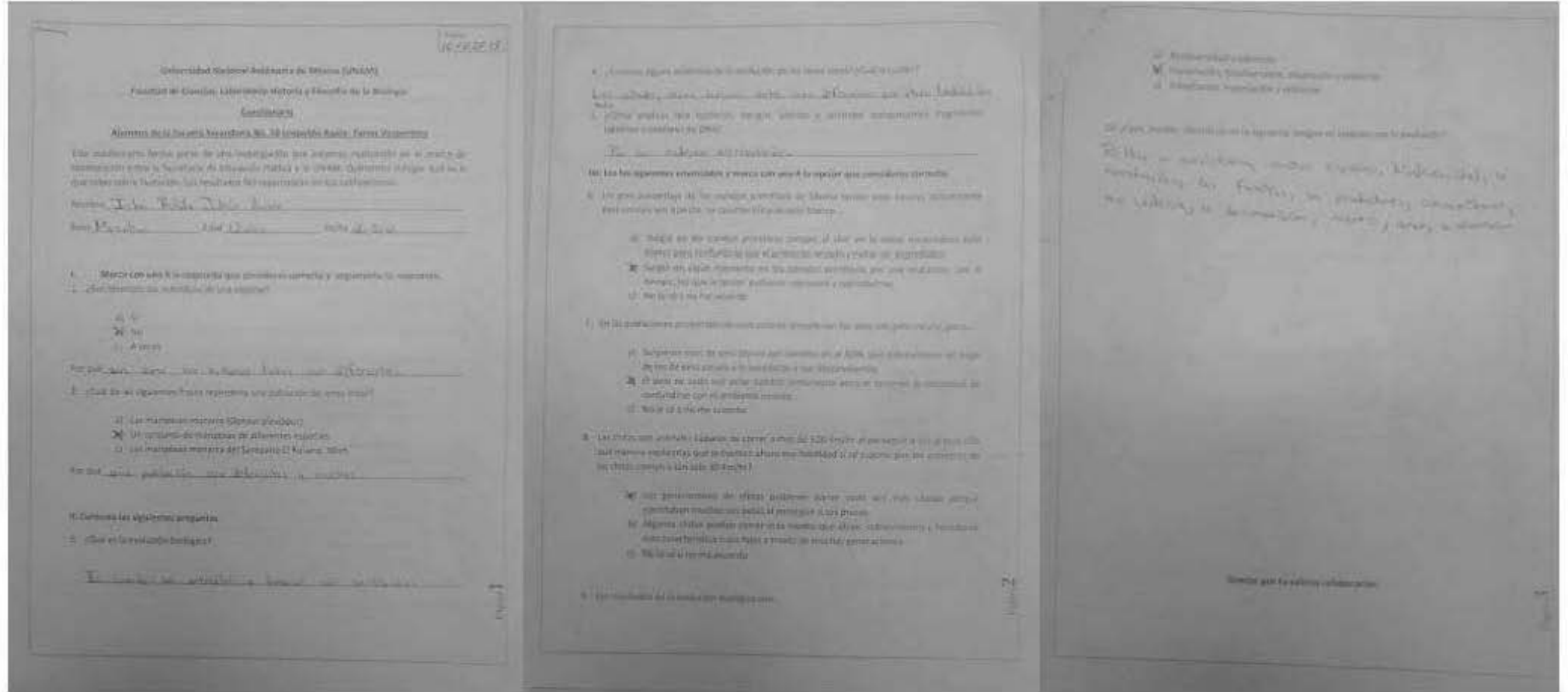
5. ¿Qué es un rasgo poligénico y qué rasgos poligénicos de la vida humana que se heredan de manera poligénica?
 a. Rasgos que se heredan de muchos genes.
 b. Rasgos que se heredan de un solo gen.
 c. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.
 d. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.

6. ¿Qué es un rasgo monogénico y qué rasgos monogénicos de la vida humana que se heredan de manera monogénica?
 a. Rasgos que se heredan de un solo gen.
 b. Rasgos que se heredan de muchos genes.
 c. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.
 d. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.

7. ¿Qué es un rasgo ambiental y qué rasgos ambientales de la vida humana que se heredan de manera ambiental?
 a. Rasgos que se heredan de un solo gen.
 b. Rasgos que se heredan de muchos genes.
 c. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.
 d. Rasgos que se heredan de un solo gen y de un ambiente.

Escuela por la vida y la cultura

1C Vespertino



1C Vespertino

1000
10322711

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Cátedra de Historia y Filosofía de la Lengua
Cualifican

Examen de la Unidad 1 (10/06/11)

Este cuestionario forma parte del curso de Investigación con métodos estadísticos en el campo de la comunicación, parte de la licenciatura de Educación Física y la Opción. Confecciona indicando qué es lo que sabes sobre la materia. Los resultados del cuestionario se utilizarán en las calificaciones.

Nombre: María Lucrecia Acosta Hernández
 Céd. Profesional: 100131004 Matr. 161/1011

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 a. ¿Cuál es el nivel de organización de una especie?
 a. Moleculas
 b. Tejidos
 c. Órganos

Responde brevemente en la columna que te indique todos.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una propiedad de una especie?
 a. Las especies morfológicas (formas físicas)
 b. Un conjunto de organismos con caracteres comunes
 c. Un conjunto morfológico del conjunto El Reino, Alga

Responde brevemente en la columna que te indique todos.

3. ¿Cuál es la relación de las especies con los individuos?
 a. Los individuos pertenecen a una especie y los individuos pertenecen a una especie.
 b. Los individuos pertenecen a una especie y los individuos pertenecen a una especie.
 c. Los individuos pertenecen a una especie y los individuos pertenecen a una especie.

Responde brevemente en la columna que te indique todos.

4. ¿Cuáles algunas unidades de la estructura de un ser vivo? ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
El individuo, los tejidos, los órganos, los sistemas de órganos.

5. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
Responde brevemente en la columna que te indique todos.

6. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

7. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

8. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

9. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

10. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

11. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

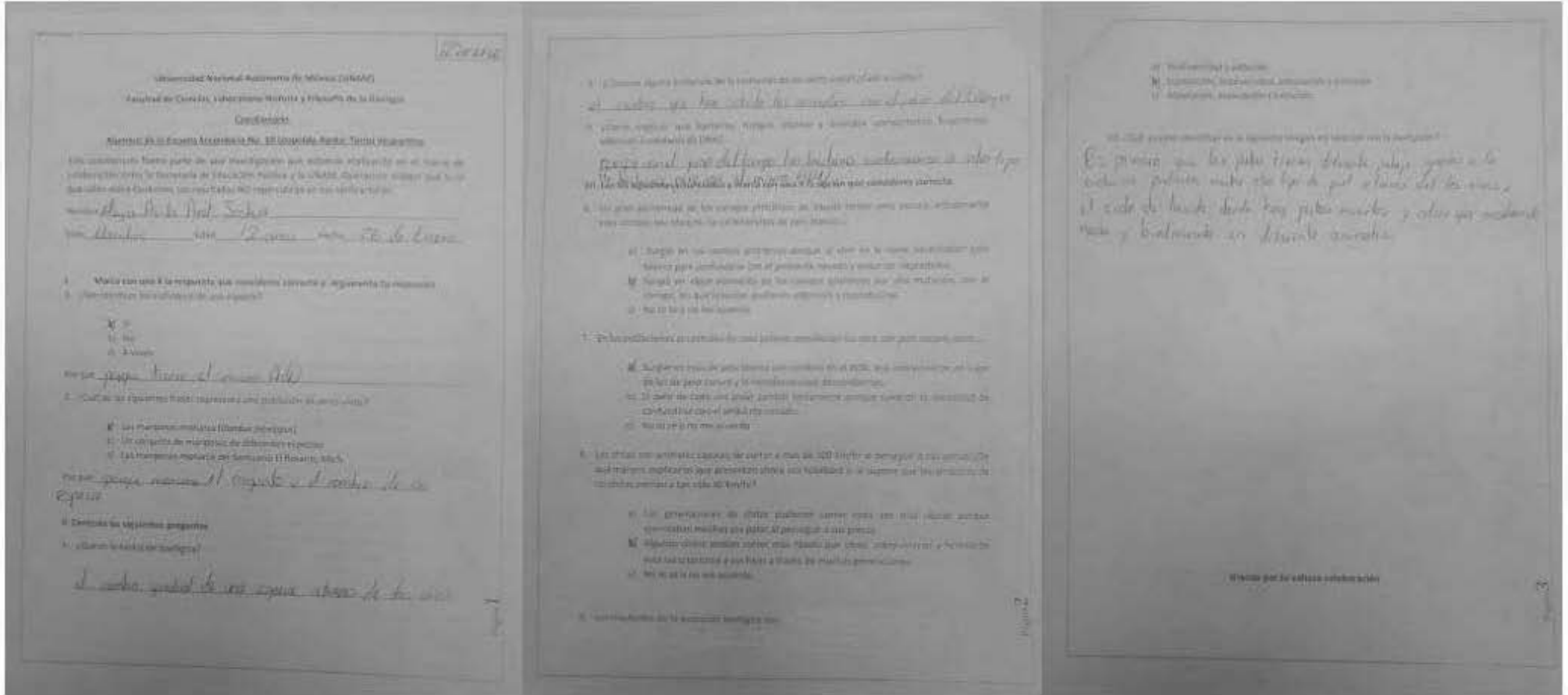
12. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

13. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

14. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

15. ¿Cuál es el nivel de organización de un ser vivo?
 a. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 b. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.
 c. El nivel de organización de un ser vivo es el nivel de organización de un ser vivo.

Gracias por su valiosa colaboración



Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Subsecretaría de Investigación y Estudios de la Biología
Confidencial

Examen de la Asignatura de Biología No. 20 (Cursada) Fecha: Tercer y cuarto

Las respuestas de este examen de evaluación deben ser entregadas en el momento de la entrega del examen a la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. El examen deberá ser devuelto en el momento de la entrega del examen a la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. No se permite el uso de calculadora.

Nombre del Examinado: Prof. J. J. J.
Nombre del Examinador: J. J. J.

1. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) Respuesta de tipo de opción múltiple
b) Respuesta de tipo de opción única
c) Respuesta de tipo de opción única
d) Respuesta de tipo de opción única

X =
1. b
2. a

2. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
b) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
c) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)

Respuesta correcta: fórmula de la respuesta
1. b
2. a

3. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
b) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
c) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)

Respuesta correcta: fórmula de la respuesta
1. b
2. a

4. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
b) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
c) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)

Respuesta correcta: fórmula de la respuesta
1. b
2. a

5. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
b) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
c) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)

Respuesta correcta: fórmula de la respuesta
1. b
2. a

6. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
b) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
c) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)

Respuesta correcta: fórmula de la respuesta
1. b
2. a

7. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
b) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
c) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)

Respuesta correcta: fórmula de la respuesta
1. b
2. a

8. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
b) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
c) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)

Respuesta correcta: fórmula de la respuesta
1. b
2. a

9. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
b) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
c) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)

Respuesta correcta: fórmula de la respuesta
1. b
2. a

10. ¿Cuál es el tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos?
a) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
b) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)
c) La respuesta correcta (fórmula de la respuesta)

Respuesta correcta: fórmula de la respuesta
1. b
2. a

UNAM
Subsecretaría de Investigación y Estudios de la Biología
Confidencial

El examen de este tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos.
En primer lugar, los datos de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos.
El tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos.
El tipo de la respuesta que involucra la síntesis y el argumento de los datos.

Gracias por su valiosa colaboración

1C Vespertino

PUNTO 5-27212

Universidad Nacional de Buenos Aires (UNBA)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Física de la Biología
Cursillo de Física
Alumno de la Unidad Académica No. 14, Córdoba, Santa Fe, Santa Cruz

Para suscribirse tiene que ir a la Secretaría con el examen resuelto al al menos de 48 días antes de la fecha de la Secretaría Física y la Física General. Deberá ir con el examen resuelto. Los resueltos NO representan la calificación.

Nombre Pablo Diego Ruiz
 Apellido Hernández Fecha 12/02/12

6. Marque con X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿El momento de un momento de fuerza es?

a) 0
 b) ML^2
 c) ML
 d) ML^3

Por que El momento de fuerza es el producto de la fuerza por la distancia perpendicular al eje de rotación.

2. ¿Cuál de las siguientes fórmulas representa una posición de un cuerpo?

a) $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$
 b) $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 + \frac{1}{6} a t^3$
 c) $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$
 d) $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 + \frac{1}{6} a t^3$

Por que esta es la ecuación de posición para un movimiento con aceleración constante.

3. Señale las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es la velocidad de escape?

Depende de la altura del planeta.

4. ¿Cuál es la velocidad de escape?

Depende de la masa del planeta y del radio.

5. ¿Cuál es la velocidad de escape?

Depende de la masa del planeta y del radio.

7. ¿Cuál es la velocidad de escape de un planeta? Marque con X la respuesta correcta.

a) Depende de la masa del planeta y del radio.
 b) Depende de la masa del planeta y del radio.
 c) Depende de la masa del planeta y del radio.
 d) Depende de la masa del planeta y del radio.

8. ¿Cuál es la velocidad de escape de un planeta? Marque con X la respuesta correcta.

a) Depende de la masa del planeta y del radio.
 b) Depende de la masa del planeta y del radio.
 c) Depende de la masa del planeta y del radio.
 d) Depende de la masa del planeta y del radio.

9. ¿Cuál es la velocidad de escape de un planeta? Marque con X la respuesta correcta.

a) Depende de la masa del planeta y del radio.
 b) Depende de la masa del planeta y del radio.
 c) Depende de la masa del planeta y del radio.
 d) Depende de la masa del planeta y del radio.

Gracias por la atención prestada.

1C Vespertino

Págs. 1/3

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Filosofía de la Tecnología
Física III
Examen de la Unidad Secundaria No. 18 (Examen Final) Tercer Vespertino

Este examen es parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos mejorar los exámenes de esta asignatura, por eso estamos haciendo esta investigación.

Nombre: Paulo José Brando
 Identificación: 100112 Fecha: 25/10/2012

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta a siguientes preguntas.
 1. ¿Cómo se llama la velocidad de una esfera?
 a) Vel. b) Vel. c) Vel. d) Vel.

Por qué: porque es una velocidad

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

Por qué: Por que es una posición

3. Encerque las siguientes preguntas.
 1. ¿Cuál es la velocidad final?
es la velocidad de una esfera

4. ¿Cómo se llama la velocidad de una esfera?
es la velocidad de una esfera

5. ¿Cómo se llama la velocidad de una esfera?
es la velocidad de una esfera

6. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

7. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

8. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

9. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

10. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

11. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

12. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

13. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

14. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

15. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

16. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

17. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

18. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

19. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

20. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posición de un cuerpo?
 a) La posición relativa (entre planetas) b) Un conjunto de planetas de diferentes especies c) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito d) La posición relativa del vehículo a la zona de tránsito

1C Vespertino

PUNTO 15 (20/20)

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Licenciatura Historia y Filosofía de la Biología
 Tercer Semestre

Examen de la Unidad Lectiva No. 03 José Martí, Tercer Semestre

Este cuestionario forma parte del curso de Historia que se imparte en el primer semestre de la Licenciatura de Historia y Filosofía de la Biología. Se imparte en la Unidad Lectiva No. 03 José Martí, Tercer Semestre. Este cuestionario forma parte del curso de Historia que se imparte en el primer semestre de la Licenciatura de Historia y Filosofía de la Biología.

Nombre: José Luis Flores
 No. 123456789 Voto: 11 Fecha: 26/05/11

1. ¿Qué es el concepto de la República que consideras correcto y argumenta tu respuesta.
 ¿Qué significa la existencia de una república?
 a) X
 b) b)
 c) c)

Porque es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

2. ¿Cuál de las siguientes teorías representa una concepción de la democracia?
 a) La democracia directa (Demos y Kratos)
 b) La concepción de la democracia representativa
 c) La concepción de la democracia directa

Porque es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

3. Ordena los siguientes conceptos:
 1. ¿Qué es la democracia representativa?
Es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

4. ¿Qué es el concepto de la República que consideras correcto y argumenta tu respuesta?
Es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

5. ¿Qué es el concepto de la República que consideras correcto y argumenta tu respuesta?
Es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

6. ¿Qué es el concepto de la República que consideras correcto y argumenta tu respuesta?
Es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

7. ¿Qué es el concepto de la República que consideras correcto y argumenta tu respuesta?
Es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

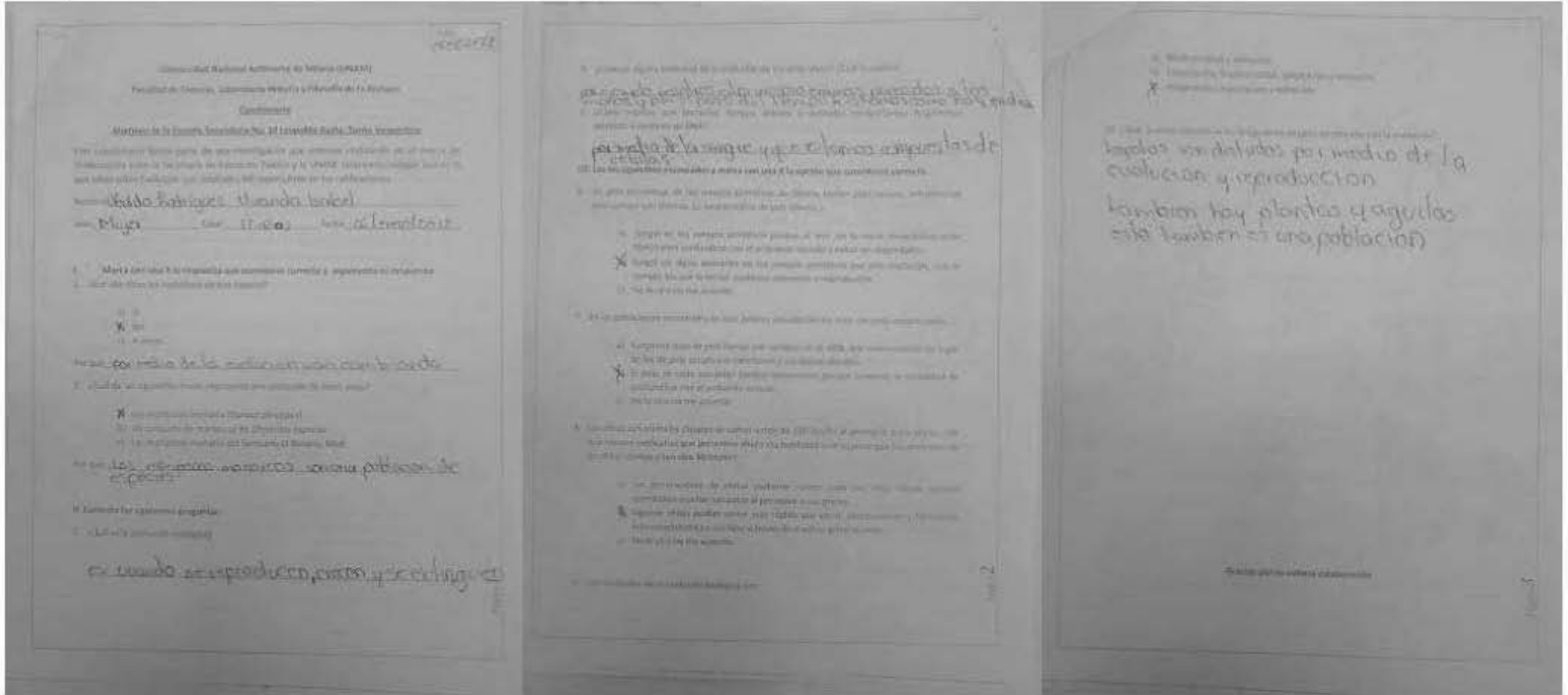
8. ¿Qué es el concepto de la República que consideras correcto y argumenta tu respuesta?
Es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

9. ¿Qué es el concepto de la República que consideras correcto y argumenta tu respuesta?
Es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

10. ¿Qué es el concepto de la República que consideras correcto y argumenta tu respuesta?
Es un sistema de gobierno en el que el poder reside en el pueblo y se ejerce a través de representantes elegidos por el pueblo.

PUNTO 15 (20/20)

1C Vespertino



1C Vespertino

11111111111111111111

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Ciencia
Tercer Semestre

Examen de la Unidad Secundaria No. 18: El cuerpo, la vida, la muerte

Este examen es la parte de una prueba de que consiste en la aplicación de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Historia y Filosofía de la Ciencia. Se recomienda leer con atención el contenido de este documento y responder a las preguntas de la siguiente manera:

Nombre: Dr. Mariana Rodríguez
 No. de identificación: 10011111111111111111 Fecha: 26/01/13

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta o argumente lo contrario.
 1. ¿Cuál es la función principal de los huesos?
 a) Soportar el peso del cuerpo.
 b) Producir células sanguíneas.
 c) Proteger los órganos internos.

Para ser correcto en las preguntas de opción múltiple, debe marcar una sola respuesta.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
 a) Los músculos se contraen gracias a la presencia de calcio.
 b) La respiración celular ocurre en las mitocondrias.
 c) Los nervios transmiten señales eléctricas.

Para ser correcto en las preguntas de opción múltiple, debe marcar una sola respuesta.

3. Comente las siguientes preguntas.
 1. ¿Qué es la evolución biológica?
se trata de un cambio de las características de una población de organismos a lo largo de las generaciones.

Página 1

2. ¿Cómo se relaciona la estructura del cuerpo humano con su función?
La estructura del cuerpo humano está diseñada para cumplir con sus funciones vitales. Por ejemplo, los huesos proporcionan soporte y protección, los músculos permiten el movimiento, y los órganos internos realizan funciones específicas como la digestión y la respiración.

3. ¿Qué papel juega el sistema inmunológico en la salud humana?
El sistema inmunológico juega un papel crucial en la defensa del cuerpo contra patógenos y enfermedades. Identifica y destruye a los agentes extraños, previene la infección y promueve la curación.

4. ¿Cómo se relaciona la genética con la evolución?
La genética estudia la herencia y la variación de los rasgos. La evolución ocurre a través de cambios en la frecuencia de los alelos en una población a lo largo del tiempo.

Página 2

5. ¿Qué es la homeostasis y cómo se logra en el cuerpo humano?
La homeostasis es el proceso por el cual el cuerpo humano mantiene un ambiente interno estable a pesar de los cambios en el entorno externo. Se logra a través de mecanismos de retroalimentación que involucran al sistema nervioso y al sistema endocrino.

6. ¿Cómo se relaciona la nutrición con la salud humana?
La nutrición es esencial para la salud humana porque proporciona los nutrientes necesarios para el crecimiento, el desarrollo y el mantenimiento de las funciones vitales. Una dieta equilibrada y saludable puede prevenir enfermedades y promover el bienestar.

7. ¿Qué papel juega el sistema circulatorio en la salud humana?
El sistema circulatorio juega un papel crucial en la salud humana porque transporta oxígeno y nutrientes a las células y elimina los desechos. Una circulación adecuada es esencial para el funcionamiento normal del cuerpo.

8. ¿Cómo se relaciona el ejercicio físico con la salud humana?
El ejercicio físico juega un papel crucial en la salud humana porque promueve el bienestar físico, mental y emocional. Puede prevenir enfermedades, mejorar la salud cardiovascular y fortalecer los músculos.

9. ¿Qué papel juega el sistema reproductivo en la salud humana?
El sistema reproductivo juega un papel crucial en la salud humana porque permite la reproducción y el mantenimiento de la especie. Una función adecuada de este sistema es esencial para la salud reproductiva.

Página 3

Gracias por su valiosa participación.



Fecha: 10/03/19

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, la Esmeralda Herrera y Filosofía de la Biología
Genética 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leona Vicario

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Investigación y el Desarrollo Científico y Tecnológico (SECTI) y la UNAM. Queremos agradecer que nos compartas tus conocimientos. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alejandro Rodríguez
Tel: 55 53 40 11 14 Edad: 17 Fecha: 10/03/19
Dirección: 19C Turno: vespertino

• Marca con una X la respuesta que consideres correcta y subraya tu respuesta.

1. ¿Las poblaciones de una especie...

a. Son todas idénticas.
 b. Siempre son diferentes.
 c. A veces son diferentes.

Por qué porque una misma especie puede tener

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe una población de seres vivos?

a. Los peces salvajes (Mar perlas) de un río.
 b. Los conjuntos de peces de diferentes especies.
 c. Los peces salvajes (Mar perlas) del lago de Chapala, Jalisco.

Por qué porque representan una especie

3. Consulta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es la evolución biológica?

El cambio de características en una especie

4. ¿Cuáles evidencias sustentan la hipótesis biológica?

los fósiles

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como tortugas, aves, leones, plantas y animales. Señala semejanzas y diferencias.

porque pertenecen a diferentes especies

10. Lee los ejemplos enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. ¿La evolución ocurre en el tiempo para cambiar a los individuos...

a. Esos individuos son diferentes para cambiar los genes del nuevo individuo y pronto todos serán iguales a los individuos de los. Por eso los genes son que se aplican en el tiempo y los genes.

b. Después de un tiempo, la mayoría de individuos ya son más los que tenían características diferentes, que los cambios están los efectos del tiempo de los genes y los genes a la primera aplicación o alguna reproducción.

c. No lo es ni lo será.

2. ¿Por qué los dos países tienen poca similitud si sus ancestros tenían poca similitud?

a. En las poblaciones de una población surgió por una mutación la característica de color blanco, con el tiempo los dos países ese rasgo se fueron perdiendo y se perdieron porque los datos cambiaron.

b. Los más primitivos desarrollaron la característica de pelo blanco para comunicarse con el ambiente, cuando se fueron por sus países y se comunicaron con sus ancestros.

c. No lo es ni lo será.


3. Los ladinos, se separaron a partir de miembros terrestres que qué rasgos? ¿Por qué sus poblaciones están si sus ancestros tenían patas?

a. Dejaron de usar las patas porque no podían caminar en el agua, con poco tiempo ellos se les amputaron y sus características se les heredaron para dar origen a los ladinos.

b. A lo largo de la evolución, como animales han ido acumulando modificaciones en los huesos de las patas, hasta llegar a la forma actual de estas, con las que pueden nadar.

11. ¿Qué es la especiación?

12. ¿Cómo se originan los resultados de la especiación biológica?



13. ¿Por qué cuando se divide en la imagen de la siguiente especie heterocida con la especie que los ancestros se ven diferentes a sus ancestros actuales?

a, b

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Nacional e Instituto de la Biología
 Exatonomo 7
 Alameda de la Ciudad de México No. 10, Ciudad de México

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por su valioso tiempo y colaboración. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Luzmila María Ulises + Alondra
 Edad: 40 años Sexo: F
 Ocupación: Profesora Nivel: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Cuál es el hábitat de los conejos?

a) Siempre en cuevas
 b) Siempre en diferentes
 c) En cualquier ambiente

Por que Porque no todos viven en cuevas

2. ¿Cuál de las siguientes características describe una población de seres vivos?

a) Los seres vivos (algunos) pluricelulares
 b) Un conjunto de organismos de diferentes especies
 c) Los seres vivos (algunos) unicelulares

Por que Porque pertenecen a una sola especie

II. Contestar las siguientes preguntas

1. ¿Cuál es la evolución del conejo?

La evolución de conejos

3. ¿Cuáles evidencias respaldan la evolución del conejo?
Verificar los huesos fósiles

4. Mencione dos rasgos físicos que diferencian entre el conejo, el perro, el gato, el caballo y el humano.
Forma de los dientes y estructura de la mandíbula

III. Lea las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.

1. ¿Cómo se relacionan los rasgos físicos con la evolución?

a) Los rasgos físicos determinan la estructura del cuerpo y el comportamiento de los organismos.
 b) Los rasgos físicos son el resultado de la adaptación de los organismos a su ambiente.
 c) Los rasgos físicos son el resultado de la selección natural.

2. ¿Por qué los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo?

a) En las poblaciones de organismos hay una variación de rasgos físicos.
 b) Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.
 c) Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.

3. ¿Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo?
 a) Sí, los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.
 b) No, los rasgos físicos de los organismos no cambian con el tiempo.
 c) No sé o no recuerdo.

4. ¿Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo?
 a) Sí, los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.
 b) No, los rasgos físicos de los organismos no cambian con el tiempo.
 c) No sé o no recuerdo.

IV. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

1. ¿Cuál es el hábitat de los conejos?
 a) En cualquier ambiente
 b) Siempre en cuevas
 c) Siempre en diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes características describe una población de seres vivos?
 a) Los seres vivos (algunos) pluricelulares
 b) Un conjunto de organismos de diferentes especies
 c) Los seres vivos (algunos) unicelulares

3. ¿Cuáles evidencias respaldan la evolución del conejo?
 a) Verificar los huesos fósiles
 b) Verificar los rasgos físicos
 c) Verificar los rasgos físicos

4. Mencione dos rasgos físicos que diferencian entre el conejo, el perro, el gato, el caballo y el humano.
 a) Forma de los dientes y estructura de la mandíbula
 b) Forma de los dientes y estructura de la mandíbula
 c) Forma de los dientes y estructura de la mandíbula

5. ¿Cómo se relacionan los rasgos físicos con la evolución?
 a) Los rasgos físicos son el resultado de la adaptación de los organismos a su ambiente.
 b) Los rasgos físicos determinan la estructura del cuerpo y el comportamiento de los organismos.
 c) Los rasgos físicos son el resultado de la selección natural.

6. ¿Por qué los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo?
 a) En las poblaciones de organismos hay una variación de rasgos físicos.
 b) Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.
 c) Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.

7. ¿Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo?
 a) Sí, los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.
 b) No, los rasgos físicos de los organismos no cambian con el tiempo.
 c) No sé o no recuerdo.

8. ¿Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo?
 a) Sí, los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.
 b) No, los rasgos físicos de los organismos no cambian con el tiempo.
 c) No sé o no recuerdo.

9. ¿Cuál es el hábitat de los conejos?
 a) En cualquier ambiente
 b) Siempre en cuevas
 c) Siempre en diferentes

10. ¿Cuál de las siguientes características describe una población de seres vivos?
 a) Los seres vivos (algunos) pluricelulares
 b) Un conjunto de organismos de diferentes especies
 c) Los seres vivos (algunos) unicelulares

11. ¿Cuáles evidencias respaldan la evolución del conejo?
 a) Verificar los huesos fósiles
 b) Verificar los rasgos físicos
 c) Verificar los rasgos físicos

12. Mencione dos rasgos físicos que diferencian entre el conejo, el perro, el gato, el caballo y el humano.
 a) Forma de los dientes y estructura de la mandíbula
 b) Forma de los dientes y estructura de la mandíbula
 c) Forma de los dientes y estructura de la mandíbula

13. ¿Cómo se relacionan los rasgos físicos con la evolución?
 a) Los rasgos físicos son el resultado de la adaptación de los organismos a su ambiente.
 b) Los rasgos físicos determinan la estructura del cuerpo y el comportamiento de los organismos.
 c) Los rasgos físicos son el resultado de la selección natural.

14. ¿Por qué los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo?
 a) En las poblaciones de organismos hay una variación de rasgos físicos.
 b) Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.
 c) Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.

15. ¿Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo?
 a) Sí, los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.
 b) No, los rasgos físicos de los organismos no cambian con el tiempo.
 c) No sé o no recuerdo.

16. ¿Los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo?
 a) Sí, los rasgos físicos de los organismos cambian con el tiempo.
 b) No, los rasgos físicos de los organismos no cambian con el tiempo.
 c) No sé o no recuerdo.

Gracias por su valiosa colaboración.

1C Vespertino

Fecha: 10/10/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre 2
Alumnos de la Escuela Superior de las 10 Inspecciones

Este cuestionario tiene como fin evaluar los conocimientos que adquirieron durante el curso de Historia y Filosofía de la Biología de la UNAM. Deben ser cumplido con el fin que indica el profesor. La información es muy importante.

Nombre: Diego Oscar Pérez
 Sexo: masculino Edad: 20 años Fecha: 20/10/2021
 Grupo: 11 Turno: vespertina

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Las moléculas de proteínas...

a) Son todos idénticas
 b) Cambian con el tiempo
 c) A veces son idénticas

Por qué: Porque cada proteína es diferente

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (América del Sur)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes del departamento del Cauca, Colombia

Por qué: Porque cada especie es diferente

II. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Cambio en las características de una población de organismos a lo largo del tiempo

1. ¿Cuáles evidencias respaldan la evolución biológica?

El registro fósil, la anatomía comparada, la embriología, la biología molecular, etc.

2. Mencione por qué grupos de seres vivos los fósiles como el, como fósiles, algunos fósiles, fósiles y otros, tienen similitudes perfectas.

Los fósiles de los peces

III. Lea los párrafos siguientes y marque con una X la opción que considere correcta.

3. ¿El proceso de especiación para cambiar a las especies...

a) Todas las especies de organismos que pertenecen al mismo género y especie se reproducen entre sí y producen descendencia fértil.
 b) Cuando dos especies de organismos que pertenecen al mismo género y especie se reproducen entre sí y producen descendencia fértil, pero los descendientes no son capaces de reproducirse con las especies originales.
 c) No lo sé.

4. ¿Por qué las aves pueden volar como bien como bien...

a) En las aves, el hueso de sus alas es muy ligero por ser hueco y la estructura de sus alas les permite volar.
 b) Los huesos de las aves son muy ligeros por ser huecos y la estructura de sus alas les permite volar.
 c) No lo sé.

5. Las ballenas migran a partir de mariscos bivalvos. ¿De qué manera las ballenas migran a partir de mariscos bivalvos?

a) Dejan de usar las ballenas porque no pueden caminar en el agua, así como siempre.
 b) A lo largo de la evolución, estas ballenas han ido adquiriendo modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de ballenas.
 c) No lo sé.

¿Fecha de la encuesta:

6. ¿Cómo se relaciona con los resultados de la encuesta biológica?

Siempre
 Siempre
 Nunca
 A veces

7. ¿Qué puede decirse de la relación de la encuesta biológica relacionada con la encuesta?

Que son cosas diferentes

8. Marque el número de la (1) pregunta de este cuestionario que más le haya interesado:

9, 10, 7, ...

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

Fecha: 10/05/2024

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Cuadri de Ciencias, La licenciatura en Historia y Filosofía de la Biología
Examen 2
Asignatura de la Licenciatura en Historia No. 10 (Examen Asado)

Este cuestionario o forma parte de una investigación que estamos realizando en el mundo de la educación entre la licenciatura de la Educación Física y la UNAM. Queremos saber qué se le ha ocurrido a usted en la escuela para que sea importante.

Nombre: Andrés Hidalgo
 Fecha: 13 de Mayo de 2024
 Lugar: UNAM Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las vibración de una especie

Son raras siempre
 Son muy comunes
 A veces son raras

Por que son raras porque dependen de su entorno

2. ¿Cuál de los siguientes frases representa una población de seres vivos?

Los autos salvajes (Phal. elotom. rebus)
 Un conjunto de peces de diferentes especies
 Un grupo de aves en el bosque del Lago de Chapala, Jalisco

Por que los autos no son vivos

3. Cite una de las siguientes preguntas

¿Por qué se extinguen algunas especies?

4. ¿Cuáles especies son comunes en la zona de estudio?

Los humanos

5. Mencione los tres países de donde vino los diferentes tipos de conejos, perros, fríos, frutas y animales, desde continentales y genéticos

De los Estados Unidos, de Europa y de Asia

6. ¿Las frías que se encuentran en México con una X la respuesta que considere correcta.

En la zona de estudio se encuentran los conejos, perros, frutas y animales desde continentales y genéticos.
 Debido a que México es un país que se encuentra en una zona de frontera económica, por lo que, que los países que rodean a México, han permitido que haya un intercambio de especies y animales.
 No se sabe.

7. ¿Por qué las aves pueden estar en México y en otros países de América?

En las poblaciones de aves, algunas veces por una mutación se encuentran los rasgos, como el tamaño, que les hacen ser más aptos para sobrevivir a reproducción porque les dan ventajas.
 Los rasgos de las aves se desarrollan por la adaptación de cada especie para sobrevivir con el ambiente que rodea, es por eso que por sus genes y sus rasgos que hacen que sobreviva.
 No sé o no recuerdo.

8. ¿En qué se originaron o parte de miembros de especies? De qué manera explican que pudieron ser las especies que hoy vemos?

Dejaron de usar las patas porque no podían caminar en el agua, por eso hoy en día se les adaptaron y así se originaron las especies que hoy vemos.
 A lo largo de la evolución, estas especies han ido adaptándose a su entorno, por eso hoy en día, hasta llegar a la forma actual de ellas con las que podemos ver.

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

No. LEY 2007

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Lenguajes, Matemáticas y Filosofía de la Biología
Química 2

Número de la Unidad Académica No. 10 Seminario 2016

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la Unidad Cuernavaca del Sur que se ha hecho como requisito de ingreso a los cursos de grado.

Nombre completo: María Inés Cortés
Matrícula: 18411100000 Fecha de nacimiento: 20/02/2002
Celular: 5553 4470 Código postal: 76100

1. Marque con una X la respuesta de la(s) alternativa(s) correcta(s) y argumente la respuesta.

1. ¿Cuál es el pH de una solución de ácido acético?

a) Sería menor de 7
 b) Sería mayor de 7
 c) Sería igual a 7

2. ¿Cuál es el pH de una solución de una base fuerte?

a) Sería menor de 7
 b) Sería mayor de 7
 c) Sería igual a 7

3. ¿Cuál es el pH de una solución de una base débil?

a) Sería menor de 7
 b) Sería mayor de 7
 c) Sería igual a 7

4. ¿Cuál es el pH de una solución de una base débil?

a) Sería menor de 7
 b) Sería mayor de 7
 c) Sería igual a 7

Página 1

5. ¿Cuál es el pH de una solución de una base débil?

Respuesta: el pH de una solución de una base débil es mayor de 7.

6. ¿Cuál es el pH de una solución de una base débil?

Respuesta: el pH de una solución de una base débil es mayor de 7.

7. ¿Cuál es el pH de una solución de una base débil?

Respuesta: el pH de una solución de una base débil es mayor de 7.

8. ¿Cuál es el pH de una solución de una base débil?

Respuesta: el pH de una solución de una base débil es mayor de 7.

Página 2

1. Definición de resiliencia

2. ¿Qué es la resiliencia? ¿Qué es la capacidad de recuperación de un sistema?

a) Capacidad de recuperación
 b) Capacidad de adaptación
 c) Capacidad de resistencia

3. ¿Qué es la resiliencia? ¿Qué es la capacidad de recuperación de un sistema?

a) Capacidad de recuperación
 b) Capacidad de adaptación
 c) Capacidad de resistencia

4. ¿Qué es la resiliencia? ¿Qué es la capacidad de recuperación de un sistema?

a) Capacidad de recuperación
 b) Capacidad de adaptación
 c) Capacidad de resistencia

5. ¿Qué es la resiliencia? ¿Qué es la capacidad de recuperación de un sistema?

a) Capacidad de recuperación
 b) Capacidad de adaptación
 c) Capacidad de resistencia

6. ¿Qué es la resiliencia? ¿Qué es la capacidad de recuperación de un sistema?

a) Capacidad de recuperación
 b) Capacidad de adaptación
 c) Capacidad de resistencia

7. ¿Qué es la resiliencia? ¿Qué es la capacidad de recuperación de un sistema?

a) Capacidad de recuperación
 b) Capacidad de adaptación
 c) Capacidad de resistencia

8. ¿Qué es la resiliencia? ¿Qué es la capacidad de recuperación de un sistema?

a) Capacidad de recuperación
 b) Capacidad de adaptación
 c) Capacidad de resistencia

9. ¿Qué es la resiliencia? ¿Qué es la capacidad de recuperación de un sistema?

a) Capacidad de recuperación
 b) Capacidad de adaptación
 c) Capacidad de resistencia

10. ¿Qué es la resiliencia? ¿Qué es la capacidad de recuperación de un sistema?

a) Capacidad de recuperación
 b) Capacidad de adaptación
 c) Capacidad de resistencia

Página 3

1C Vespertino

1012311

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Química II
Alambré de la Unidad Secundaria No. 19 Ciudad de México

Este cuestionario tiene por objeto evaluar los conocimientos que adquiriste en el momento de cursar la asignatura de Química II en la UNAM. Queremos investigar sobre tu nivel de comprensión de los contenidos de esta asignatura.

Nombre: _____
 Matrícula: _____ Fecha: _____
 Grado: _____

Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los hidratos de carbono:

- a) Son todos azúcares
- b) Son compuestos heterocíclicos
- c) A veces son azúcares

Por qué: _____

2. ¿Cuál de las siguientes bases representa una polibases de triproticas?

- a) Los iones sulfato (SO_4^{2-})
- b) Un compuesto de calcio de hidróxido cálcico
- c) Los iones fosfato (PO_4^{3-})

Por qué: _____

3. ¿Cuáles son algunas preguntas?

4. ¿Cuáles es la evolución biológica?

5. ¿Cuáles son las especies que se encuentran en la evolución biológica?

6. Menciona por qué grupos de seres vivos, las diferencias entre a) seres biológicos, abióticos, físicos y químicos, b) seres biológicos y abióticos.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen una estructura celular?

- a) En las células se encuentran los orgánulos que realizan las actividades del cuerpo celular, con el tiempo que forman una célula organizada y reproducen a su vez las células.
- b) Los seres vivos desarrollan la capacidad de poder formar una estructura con el ambiente externo, para así vivir por sus propios y por su propia estructura.
- c) No la tiene ninguno.

8. ¿Las células se organizan a partir de membranas celulares? De qué manera, explica a que propiedad física y sus propiedades físicas?

- a) Dejan de usar los pines porque se pueden romper en el agua en poco tiempo como en los abióticos y en la célula se les ha heredado para dar origen a la célula.
- b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus genes para tener, hasta llegar a la forma actual de células con las que pueden vivir.

1C Vespertino

9. ¿Cuáles son las especies que se encuentran en la evolución biológica?

10. Menciona por qué grupos de seres vivos, las diferencias entre a) seres biológicos, abióticos, físicos y químicos, b) seres biológicos y abióticos.

11. ¿Cuáles son las especies que se encuentran en la evolución biológica?

12. Menciona por qué grupos de seres vivos, las diferencias entre a) seres biológicos, abióticos, físicos y químicos, b) seres biológicos y abióticos.

13. ¿Cuáles son las especies que se encuentran en la evolución biológica?

14. Menciona por qué grupos de seres vivos, las diferencias entre a) seres biológicos, abióticos, físicos y químicos, b) seres biológicos y abióticos.

Gracias por tu valiosa colaboración.

Página 2

1000
1000000000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Ciclo Escolar 2011-2012
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 Tlalpelté Calle

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber cuáles son las opiniones sobre EXAMENES, la enseñanza de las ciencias y el aprendizaje.

Nombre: Hernández Salazar Deyanira
 Ave: Tlalpelté No. 18 Barrio: 18 Fecha: 25/11/2012
 Edad: 7 Sexo: F

1. Marca con una X la respuesta que considere correcta o argumenta tu respuesta.

1. ¿Los fósiles de los reptiles...

a) Son raras siempre.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Por qué: algunos pueden tener alguna mancha que los diferencia

2. ¿Cuál de los siguientes tipos de plantas es una población de seres vivos?

a) Un grupo de plantas de una misma especie.
 b) Un conjunto de plantas de diferentes especies.
 c) Un grupo de plantas de una misma especie.

Por qué: todos en una población son de una misma especie

3. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Cuál es la evolución biológica?

Cuando ya son sus evoluciones a través de los años

4. ¿Cuáles evidencias tenemos de la evolución biológica?

la evolución humana

5. Menciona por qué algunos de los seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas, animales, aves, mamíferos, etc.

todos tienen la misma célula

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. Si el tiempo es nuestro aliado para estudiar a los conductos...

a) Estudiar los conductos en animales, para comprender un aspecto del mismo, es imposible y apenas todos tienen conductos y en su mayoría todos. El conducto de la célula que se estudia es un conducto más pequeño.
 b) Después de un tiempo, la muestra más reciente es la que nos da los mejores resultados. El tiempo nos da los mejores resultados.
 c) No se le da el tiempo.

2. ¿Por qué los seres vivos tienen poblaciones de seres vivos?

a) En las poblaciones de seres vivos, los seres vivos se reproducen y se adaptan a su ambiente. Con el tiempo, los seres vivos se van adaptando a su ambiente y se reproducen.
 b) Los seres vivos se reproducen y se adaptan a su ambiente. Con el tiempo, los seres vivos se van adaptando a su ambiente y se reproducen.
 c) No se sabe ni tampoco.

3. Las células se organizan a partir de moléculas inorgánicas. De qué manera explicamos el proceso de vida si los átomos forman parte?

a) Después de usar los átomos, los átomos se van adaptando a su ambiente y se reproducen.
 b) A lo largo de la evolución, los átomos se van adaptando a su ambiente y se reproducen.
 c) No se sabe ni tampoco.

7. Muestra en un croquis los resultados de la evolución biológica.

Evolución

Evolución

Evolución

Evolución

8. ¿Cuál es el ciclo de vida de la ballena? ¿Cómo nace, crece, desarrolla y muere?

El ciclo de vida de la ballena, como nace, crece, desarrolla y muere.

9. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya interesado.

la pregunta 7

Gracias por tu valiosa colaboración!

1C Vespertino

Fecha: 15/07/2012

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Subsección Histórica y Filosófica de la Biología

Cursante: J.
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Leopoldo de Buato

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les interesa. La información es muy importante.

Nombre: Maria Ines Victoria A. Escobedo
 No. de identificación: 014 1345678 Fecha: 15/07/2012
 Grado: 12° Turno: vespertina

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las tortugas de una especie:

a) son todos idénticos.
 b) varían por diferencias.
 c) varían por diferencias.

Por que son todas iguales pero cada una es diferente por

2. ¿Cuáles de siguientes frases se refieren a la población de seres vivos?

a) un grupo de animales (de una especie).
 b) un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) las patas blancas (de una especie) del lago de Chapala, México.

Por que todos son de la misma especie y viven en el mismo lugar

3. Determine las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la población biológica?

Las tortugas que viven en el lago de Chapala, México.

4. ¿Cuáles poblaciones están de la selección biológica?

Una de ellas es la de las tortugas, otra de ellas es la de las aves, otra de ellas es la de los peces, etc.

5. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí como tortugas, aves, peces, etc. y explique, como serían las poblaciones biológicas.

Por que ~~son~~ cada una es diferente por la misma especie.

6. Lea los siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.

6. Si utilizamos un nuevo método para sembrar a las tortugas:

a) Estas disminuirían debido a que competirían por recursos más escasos (comida) y pronto todas morirían por hambre y frío (debido a la falta de adaptación). Con este método sabemos que se obtiene un resultado más exitoso.

b) El número de las tortugas se incrementa con el tiempo ya que tienen características favorables, que les permiten resistir las condiciones ambientales adversas y la primera selección y segunda reproducción.

c) No hay selección.

7. ¿Por qué los tres pájaros del serpiente tienen patas blancas?

a) En las poblaciones de estos pájaros surge por una mutación la característica del color blanco. Con el tiempo los que tienen las patas blancas sobreviven y se reproducen porque les da ventaja.

b) Los otros pájaros desarrollan la característica de patas blancas para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus depredadores y sobrevivir fácilmente.

c) No les sirve de nada.

8. Los animales se adaptan a y entre de mamíferos terrestres y de sus miembros. Explique qué procesos ocurren en sus ancestros terrestres para:

a) Selección de usar las patas porque no pueden caminar en el agua, en poco tiempo estas se les atrofiaron y sus capacidades se fueron reduciendo para dar origen a las ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aleta con los dedos juntos y nata.

El fin es el conocimiento

9. Explique con un círculo los resultados de la selección biológica.

Tortugas

↓

Agrupadas

Ballenas

↓

Patadas

10. ¿Qué proceso está representado en la imagen de la selección biológica? Explique con la evidencia que hay en la imagen. ¿Qué es la selección biológica? ¿Por qué las tortugas y las ballenas tienen patas blancas? ¿Qué es la selección biológica?

La selección biológica es el proceso por el cual los organismos más aptos sobreviven y se reproducen.

11. Mencione el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más le interesó.

La 3, 8 y 9

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

10/02/14

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, la Secretaría de Investigación y el Programa de la Biología
Quilómetros 2
Avenida de la Escuela Biológica No. 10 Levenko Azala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia la diversidad de especies en el mundo de las plantas con la finalidad de determinar la biodiversidad y la calidad. Queremos agradecerle por su participación en esta investigación. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Alfonso De la Cruz Silva
 Sexo: Masculino Edad: 13 años 25/06/13
 Dirección: 496 San Mateo Atenco

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Cuál es el medio de vida de las plantas?

Suelo y agua
 Siempre son aéreas
 Siempre son acuáticas

Por que las plantas necesitan agua y suelo para vivir

2. ¿Cuál de las siguientes plantas produce una población de clones vivos?

Los juncos salvajes (Junco sp.)
 Los conjuntos de patos de diferentes especies
 Los árboles en que el crecimiento del tipo de Clonal, etc.

Por que que se reproducen asexualmente

3. Conteste las siguientes afirmaciones

3. ¿Hay especiación biológica?

Si el ser humano ha creado una nueva especie a través de la selección artificial

pregunta 1

4. ¿Cuál es el medio de vida de las plantas acuáticas?

En el agua y en el suelo

5. Mencione por qué grupo de plantas son las diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales. Mencione algunas plantas.

por que se reproducen por células que se dividen y crecen

6. Lea las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta

6. Se utilizan un nuevo método para cultivar a las plantas:

Se les proporciona luz artificial para proporcionar los efectos del nuevo método y evitar los efectos negativos a sus sistemas de vida. Los científicos saben que así se reduce su crecimiento más rápido.
 Después de un tiempo, la planta será resistente ya que así se puede controlar mejor su crecimiento, con los nutrientes que se les da en el laboratorio.
 No se debe hacer esto.

7. ¿Por qué las plantas producen flores para atraer a los animales que les polinizan?

En las poblaciones de una población surge por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo las flores tienen el color rojo por selección y reproducción por que les atraen.
 Las plantas producen flores para atraer a los animales que les polinizan y así se relacionan con el ambiente, evitando así que se extingan por sus propias acciones.
 No se debe hacer esto.

8. Las ballenas se alimentan a partir de manojos de fitoplancton (De qué manera? Explique qué presiones selectivas se les imponen para hacerlos más grandes?)

Dejan de usar los pastos porque no pueden caminar en el agua. En otro tiempo usaban los pastos y por eso se les imponen las presiones para ser más grandes y poder nadar.
 Si se les da de la comida, estos animales tendrán un crecimiento más rápido, en los pastos de la naturaleza, hasta llegar a la forma actual de ballenas con los que pueden nadar.

pregunta 2

El medio de vida de las plantas

9. Marque con un círculo los resultados de la selección biológica

Adaptación Selección natural

Selección artificial Extinción

10. ¿Qué función cumple el agua en la vida de las plantas? Marque con una X la respuesta correcta

Por todos los procesos de la vida, como la fotosíntesis, la respiración, etc.

11. Marque el número de la (o) pregunta(s) de este cuestionario que más le haya interesado

2, 3, 4, 7, 8

Gracias por su valiosa colaboración

pregunta 3

1C Vespertino

Date: 12/11/18

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Genética 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Insurgente Ayala

Este cuestionario tiene como fin evaluar los conocimientos adquiridos en el marco de la asignatura dentro del Sistema de Evaluación Pública y la Unidad Académica. Asimismo, indicar qué es lo que más le gustó de la asignatura. Por favor, sea muy honesto.

Nombre: Hugo Luis Lopez Diaz
 Sexo: Hombre Edad: 16 años Fecha de Nacimiento: 12/11/2002
 Calle: 16 San Rafael

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las plantas de una especie

a) Son todos idénticas.
 b) Tienen sus diferencias.
 c) A veces son idénticas.

Por qué esta es correcta a lo

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una adaptación de un ser vivo?

a) Los gatos salvajes tienen patas fuertes.
 b) Un conejo de color de chocolate vive en los árboles.
 c) Los gatos salvajes de color naranja del Lago de Chapala, México.

Por qué esta es la respuesta correcta

3. Comente las siguientes preguntas

1. ¿Cuál es la evolución biológica?
La evolución es el cambio de las especies a través del tiempo

2. ¿Cuáles evidencias existen de la evolución biológica?
reproducido

3. ¿Cuáles evidencias existen de la evolución biológica?
reproducido

4. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí. (Forma, tamaño, color, tiempo, espacio y ambiente, entre otros) en las plantas.
la vida, la adaptación

14. Lea los siguientes enunciados y marca con una X la opción que considere correcta.

4. Si colocamos un huevo en agua fría, ¿qué sucede con su tamaño?

a) Totalmente se hinchará.
 b) Se hinchará un poco.
 c) Después de un tiempo, se mantendrá igual.
 d) Totalmente se achatará.

5. ¿Por qué los fósiles de plantas tienen poca evidencia de sus especies (son pocas plantas)?

a) Se descomponen al ser enterrados.
 b) Se descomponen al ser enterrados.
 c) Se descomponen al ser enterrados.
 d) Se descomponen al ser enterrados.

6. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera respaldaría esta afirmación alguna de sus ancestros (¿cómo se veían)?

a) Dejaron de usar las patas porque se podían mover en el agua.
 b) Dejaron de usar las patas porque se podían mover en el agua.
 c) Dejaron de usar las patas porque se podían mover en el agua.
 d) Dejaron de usar las patas porque se podían mover en el agua.

12/11/18

el No. final de su respuesta
 8. Marque con un círculo la respuesta de la evolución biológica.
 Especismo
 Adaptación
 Selección natural
 Extinción

9. ¿Qué puede suceder en la etapa de la especiación por selección natural en la especie?
Se crean nuevas especies y se extinguen las antiguas.

10. Ante el entorno de la pregunta, ¿de qué naturaleza que más le haya interesado?
La teoría de la evolución biológica y la especiación.

12/11/18

1C Vespertino

Fecha: 24/05/11

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Examen final
 Alumnos de la Escuela Superior No. 10 Leona Vicario

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia las ideas en el mundo de la biología entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos investigar sobre lo que saben sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Polina Mariana López
 Sexo: Femenino Edad: 19 años Fecha: 24/05/11
 Grado: 1C con Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Las mitocondrias crean energía?

a) Las mitocondrias crean energía.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué no tiene el mitocondria para las mitocondrias

2. ¿Cuál de las siguientes No es característica una población de seres vivos?

a) Las pocas variaciones de los organismos.
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies.
 c) Los genes están en el cromosoma del Digo de Chapala. habra

Por qué si el mitocondria crean energía para las mitocondrias

3. Contesta las siguientes preguntas

3. ¿Cómo se creó la especie humana?

Desde un animal parecido a los simios que fue evolucionando poco a poco hasta llegar a ser humano.

4. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

Reproducción de los seres vivos.

5. ¿Por qué las especies de seres vivos que viven en un mismo lugar pero en diferentes épocas no se cruzan?

a) En las condiciones de una generación surge por una mutación la especie humana por tanto, debido que el tiempo los que vivían en ese momento no podían reproducirse por que las data venían.
 b) Los seres vivos que viven en las condiciones de vida tienen poca similitud con el ambiente cuando, evitarían estar por sus genes y sus células son muy diferentes.
 c) No se le dio vida.

6. ¿Las mitocondrias se originaron a partir de organismos que eran muy pequeños que presentaban genes de sus ancestros tenían para?

a) Dejaron de usar los genes porque no podían caminar en el agua, un poco tiempo antes de los simios y por tanto tenían si fue heredada para dar origen a las mitocondrias.
 b) A lo largo de la evolución, entre animales han ido acumulando modificaciones en sus genes durante, hasta llegar a la forma actual de datos con los que pueden vivir.

Fecha: 24/05/11

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

Pasa
11/12/2021

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Teoría de la Biología

Química 2
Materia de la Escuela Secundaria No. 10 Tenochtitlan

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer a los docentes sobre todo. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Angela María W
 Sexo: Mujer Edad: 23 Fecha: 15/12/21
 Grupo: 101 Calle: 101000

I. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Cuál es el pH de una esponja?

a) Muy ácido (menor de 7)
 b) Siempre es neutro
 c) Aproximadamente 7

Por qué: Porque es un animal y los animales tienen un pH cercano a 7.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de genes en un?

a) Un grupo de genes (4mo semestre)
 b) Un conjunto de genes de 4 plantas de maíz
 c) Un grupo de genes de una población de genes en un?

Por qué: Porque la población de genes es un grupo de genes de una población.

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la endocitosis?

Es el proceso de captación de partículas sólidas o líquidas por la célula.

4. ¿Cuáles son las unidades de la estructura biológica?

Las unidades de la estructura biológica son: célula, tejido, órgano, sistema de órganos, organismo.

5. ¿Por qué por qué grupo de seres vivos hay diferencias entre el color de la piel, el color de los ojos, el tipo de pelo y otros rasgos? ¿Por qué?

Porque los genes de cada individuo son diferentes y eso determina los rasgos de cada individuo.

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si un animal es un mamífero, ¿cómo se reproduce?

a) Como un animal en desarrollo para dar origen a los hijos del mismo sexo y a los hijos del otro sexo.
 b) Después de un tiempo, la madre da a luz a los hijos, ya que los hijos pueden desarrollarse en el útero, que los protege, recibe los nutrientes necesarios para su desarrollo y los protege de los peligros.
 c) No tiene ni un ni otro.

7. ¿Por qué los machos y las hembras de una especie tienen pelo sexual?

a) En las poblaciones de machos y hembras hay una selección de la naturaleza y los machos tienen el pelo sexual que les ayuda a atraer a las hembras y a reproducirse porque les da ventaja.
 b) Los machos y las hembras de una especie tienen el pelo sexual para defenderse del ambiente externo, evitar ser vistos por sus depredadores y así garantizar su supervivencia.
 c) No tiene ni un ni otro.

8. Los líquenes se reproducen a partir de miembros sexuales. De qué manera se reproducen que producen células o sus descendientes para?

a) Después de ser la célula sexual se pueden generar un tipo de célula, en poco tiempo, cuando se les agregan y sus características se fusionan para dar origen a los hijos.
 b) A la luz de la naturaleza, estos organismos han ido experimentando modificaciones en sus genes durante miles de años y la forma actual de ellos son los que podemos ver.

Pasa por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

Alumno: 14013461

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Herpetología y Fisiología de la Biología

Cuestionario 3
Biométrie de la Biología Secundaria No. 10, Lunes 16 de Agosto

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando por el interés de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con su participación para fortalecer la educación en sus aspectos:

Nombre: Alfonso José Sandoval
 Sexo: masculino Edad: 16 años Fecha: 16 de Agosto de 2016
 Grado: 3º de Secundaria Turno: Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que mejor describa la afirmación o afirmaciones que consideras correctas.

1. Los moluscos de agua dulce:

a) Son todos acuáticos
 b) Siempre son diferentes
 c) Siempre son diferentes

Por qué no son todos acuáticos (hay el caracol)

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe una población de seres vivos?

a) Los peces de la zona (Arroyo de San Mateo)
 b) Un conjunto de células de diferentes organismos
 c) Los peces de la zona del parque ecológico de Chapultepec, México

Por qué los peces de la zona del parque ecológico de Chapultepec, México

II. Contesta las siguientes preguntas

3. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el cambio en las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.

4. ¿Cuáles son las evidencias de la evolución biológica?

Las similitudes morfológicas y fisiológicas entre especies, el registro fósil, la biogeografía y las similitudes genéticas.

5. ¿Por qué se cree que los mamíferos marinos evolucionaron a partir de ancestros terrestres?

a) Porque se encuentran fósiles de mamíferos marinos en las costas de América del Sur.
 b) Porque se encuentran fósiles de mamíferos marinos en las costas de América del Norte.
 c) Porque se encuentran fósiles de mamíferos marinos en las costas de América del Sur y del Norte.

6. ¿Por qué se cree que los mamíferos marinos evolucionaron a partir de ancestros terrestres?

a) Porque se encuentran fósiles de mamíferos marinos en las costas de América del Sur.
 b) Porque se encuentran fósiles de mamíferos marinos en las costas de América del Norte.
 c) Porque se encuentran fósiles de mamíferos marinos en las costas de América del Sur y del Norte.

7. ¿Qué es la especiación biológica?

Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que evolucionan de manera independiente.

8. ¿Qué es la especiación biológica?

Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que evolucionan de manera independiente.

9. ¿Qué es la especiación biológica?

Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que evolucionan de manera independiente.

10. ¿Qué es la especiación biológica?

Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que evolucionan de manera independiente.

11. ¿Qué es la especiación biológica?

Es el proceso por el cual una población de organismos se divide en dos o más poblaciones que evolucionan de manera independiente.

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

1000
10034 25

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Biología y Filosofía de la Biología
Química Z
Alumnos de la Carrera Secundaria No. 18 Vespertino Ayala

Esta evaluación forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que les interesa más de la biología, su enseñanza y su aprendizaje.

Nombre completo: _____
 Fecha: _____ Hora: _____
 Domicilio: _____ Teléfono: _____

A. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Las moléculas de agua existen:

a) ~~Solamente en estado líquido~~

b) ~~Solamente en estado gaseoso~~

c) ~~Solamente en estado sólido~~

d) ~~Solamente en estado de plasma~~

Por qué _____

2. ¿Cuál de los siguientes factores interviene en la regulación de la expresión de genes?

a) ~~Los pH de los tejidos~~

b) ~~Los niveles de calcio en el citosol~~

c) ~~Los niveles de calcio en el núcleo~~

d) ~~Los niveles de calcio en el citosol y el núcleo~~

Por qué _____

B. Conecte las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Página 1

4. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

5. Marque con una X las afirmaciones que considere correctas y argumente su respuesta.

a) ~~La evolución biológica es un proceso que ocurre solo en los organismos multicelulares.~~

b) ~~La evolución biológica es un proceso que ocurre solo en los organismos unicelulares.~~

c) ~~La evolución biológica es un proceso que ocurre solo en los organismos multicelulares y unicelulares.~~

6. Marque las siguientes afirmaciones que considere correctas y argumente su respuesta.

a) ~~La evolución biológica es un proceso que ocurre solo en los organismos multicelulares.~~

b) ~~La evolución biológica es un proceso que ocurre solo en los organismos unicelulares.~~

c) ~~La evolución biológica es un proceso que ocurre solo en los organismos multicelulares y unicelulares.~~

Por qué _____

Página 2

Al final de la evaluación

7. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

Evolutiva	Adaptativa
Regulatoria	Reproductiva

Por qué _____

8. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

a) ~~La evolución biológica es un proceso que ocurre solo en los organismos multicelulares.~~

b) ~~La evolución biológica es un proceso que ocurre solo en los organismos unicelulares.~~

c) ~~La evolución biológica es un proceso que ocurre solo en los organismos multicelulares y unicelulares.~~

Por qué _____

Página 3

Gracias por su valiosa colaboración

1C Vespertino

Fecha: 10/04/2017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, La licenciatura en Biología y Filosofía de la Biología
Química I
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10, Insurgentes Sur

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer por el tiempo que nos brindas. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alfonso Ramos Arce
 Pasa: Maximiliano Edad: 16 Sexo: Masculino
 Ciudad: CD Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. ¿La información de una especie:

a) Siempre cambia
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: porque a lo largo del tiempo cambia

3. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe una población de seres vivos?

a) Un grupo de individuos de una misma especie.
 b) Un conjunto de individuos de diferentes especies.
 c) Un grupo de individuos de una misma especie.

Porque se refiere a una gran diversidad

II. Contesta las siguientes preguntas

4. ¿Qué es la selección natural?

No sé

4. ¿Cuáles son las causas de la evolución biológica?

No sé

5. Menciona por qué grupos de seres vivos tan diferentes como el conejo, los cerdos, las gallinas, plantas y humanos tienen semejanzas genéticas.

No sé

10. Sección siguiente anulada y marca con una X la opción que consideres correcta

6. Si un animal se mueve rápidamente para escapar a los depredadores:

a) Esto le ayudaría a defenderse para escapar de los efectos del estrés asociado y permitiendo tener más tiempo a su disposición.
 b) Después de ser atacado, el organismo está estresado y sus células que producen glucocorticoides, que los animales pueden ser afectados por una mayor liberación de adrenalina y la primera aplicación de glucocorticoides.
 c) No le sirve de nada.

7. ¿Por qué los dos primeros hermanos para elegir a sus parejas tienen más hijos?

a) En las poblaciones de conejos, el número de hijos por una madre depende de la cantidad de conejos blancos, con el tiempo los que tienen más hijos tendrán descendencia y reproducción por que les daba ventaja.
 b) Los conejos primarios disminuyen la cantidad de hijos que tienen para asegurarse de que el ambiente no está saturado por sus genes y así garantizar que su descendencia.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Las células se especializan a partir de células madre. ¿De qué manera las células que producen el pelo en animales tienen pelo?

a) Dependiendo de las células porque no pueden cambiar en el agua, en caso contrario a las de los animales y así se especializan en las heredando para dar origen a las células.
 b) A lo largo de la evolución, estas células han ido acumulando modificaciones en sus patrones de expresión, hasta llegar a la forma actual de pelo por los que pueden pelo.

9. No lo sé o no recuerdo

11. ¿Cuál de los siguientes métodos de la ecología se aplica?

Experimentación Observación
 Inducción Deducción

12. ¿Qué puede suceder si se liberan de la especie alguna especie que no se encuentra en el ambiente?

Por la gran cantidad de especies

13. Anota el número de 0-100 y explica (a) de esta condición que más te gusta o menos.

0-100 solo para tomarlo en tener controlado todo bien

Gracias por tu valioso colaboración

1C Vespertino

11/20/2020

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Licenciatura en Historia y Filosofía de la Biología
 Examen de Ingreso
 Alumnos de la Facultad de Ciencias No. 30 (Semestre 2019)

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende evaluar en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, el desempeño académico de los que se les otorga ingreso. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Andrés Rodríguez Martínez López
 Dato: 14/01/2001 Edad: 19 Fecha de ingreso: 2018
 Ciudad: 1921 San Andrés Cholula

1. Marca con una X la respuesta más completa correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Las poblaciones de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Argumento: Las poblaciones de una especie pueden ser diferentes o idénticas dependiendo de la geografía y del tiempo.

2. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe una población de organismos?

a) Un grupo de organismos pertenecientes a una especie.
 b) Un conjunto de puntos de diferentes especies.
 c) Un grupo de organismos de una especie que viven en el mismo lugar.

Argumento: Una población es un grupo de individuos de una misma especie que viven en el mismo lugar y al mismo tiempo.

3. Completa las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la especiación biológica?

Es cuando se forman nuevas especies a partir de una especie ancestral por medio de cambios genéticos y aislamiento.

4. ¿Cuáles son las ventajas de la evolución biológica?

El ser humano ha ganado (más vida)

5. Menciona por qué grupos de seres vivos las diferencias entre sí (seres humanos, aves, plantas, animales y animales, seres vivos, plantas y animales, seres vivos, plantas y animales).

Plantas, animales y plantas.

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si utilizamos un nuevo método para cambiar a las poblaciones:

a) Todas desaparecerán afectadas para comprender los efectos del nuevo método y pronto todas se van a recuperar a sus números normales. (Se recuperan más que el número original).
 b) Después de un tiempo, la mayoría de las poblaciones se van a recuperar a sus números normales, pero algunas se van a perder por completo. (Se recuperan más que el número original).
 c) No todas se van a recuperar.

7. ¿Por qué las aves prefieren tener más huevos si sus descendientes tienen poca comida?

a) En las poblaciones de aves tenemos un gran número de descendientes de 2000 huevos, con el tiempo las aves tienen sus huevos, hacen nidos y reproducen porque los huevos van a morir.
 b) Los huevos promueven el desarrollo de la característica de ser blanco para confundirse con el ambiente cuando están en el nido por sus colores y así cuando son más fríos.
 c) No están ni se recuperan.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. (De ahí muestra explicación del proceso anterior y los años más temprano).

a) Dejamos de usar las patas porque se podían usar en el agua, en parte porque antes de las aves había y era característica de los mamíferos para dar origen a las ballenas.
 b) La falta de la evolución, pero nosotros nos vamos acumulando modificaciones de los patas de nosotros, hasta llegar a la forma actual de estar con las dos patas nada.

11. No te olvides de responder.

9. Dibuja en un cuadro los resultados de un estudio de campo.

Esperanza	Saludabilidad
Seguridad	Calidad

10. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página (relacionada con la evolución)?

que son diferentes por los cambios que se le dan por el paso del tiempo.

11. Anota un ejemplo de la (a) pregunta (b) de esta sustentación que más te haya interesado.

1, 2, 3, 4

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 2

1C Vespertino

Fecha: 18/02/2019

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre I
Alumno: Dr. U. Estrella Arcandala No. 19 Leopoldo Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que en la actualidad estás leyendo. Tu opinión es de gran importancia.

Nombre: Dr. U. Estrella Arcandala
 No. Matrícula: 1912345678 Fecha: 15/02/2019
 Edad: 27 Sexo: M

4. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y diligencia tu respuesta.

5. Las unidades de esta especie

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son idénticas
 A veces son idénticas

Por que por que si, porque en todas siempre iguales

6. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los peces salvajes (tuna, atún, etc.)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 Los peces salvajes (A. albimaculatus) del lago de Chapala, Jalisco

Por que 3) C) c

8. ¿Cuáles de las siguientes preguntas

a) ¿Cuál es la historia biológica?

¿Cuál es un rasgo de los peces salvajes de los ríos

9. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

evolución de los organismos

10. Diferencia por sus genes de los seres vivos diferentes como lo cone, vacas, aves, hongos, plantas e insectos. (Darse ejemplos de genes)

no se

11. Lee las siguientes oraciones y marca con una X la que mejor describe la evolución.

12. La evolución es el nivel más bajo que controla a los organismos.

a) Esta descripción es correcta, para comprender los efectos de la evolución se debe considerar a niveles más altos, desde organismos a una comunidad biológica. Sin embargo, cada vez que se refiere a la evolución más común.

Después de un tiempo, la evolución será entendida en sus niveles más altos, como los organismos biológicos, que los cambios genéticos de los organismos. Aunque los niveles a la primera aplicación e investigar los organismos.

En la actualidad se entiende

13. ¿Por qué los organismos tienen genes comunes a sus ancestros (genios) comunes?

En la misma forma de una población que por una mutación se produce un cambio genético, pero en tiempos los genes comunes por cosas ligadas a la evolución se reproducen porque de ellas vienen.

Los genes genéticos se transmiten de generación a generación para comprender que el ambiente heredado, así como los genes que se transmiten durante la evolución.

No hay un nivel de evolución

14. Las especies se originan a partir de, necesariamente, los genes que mutan, que crean una población única o del ancestro común para?

a) Dejan de ser los datos porque no pueden cambiar en el agua, entonces los organismos se adaptan y sus características de las variaciones para dar origen a las especies.

A lo largo de la evolución, estos organismos han ido mutando/ cambiando en sus genes heredados, hasta llegar a la forma actual de ellos, con los que pueden existir.

15. De la siguiente manera

16. ¿Cómo se ve el ciclo de la evolución de la evolución biológica?

Evolución

Mutación

Adaptación

Especiación

17. ¿Cuál puede ser el efecto de la evolución biológica en los organismos que viven en el ambiente?

Evolución de los seres vivos

18. Encierra el número de la pregunta en la que consideras que mejor se describe la evolución.

4

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino



1C Vespertino

PUNTO
100/100

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Humanas y Filosóficas de la Biología
Cuestionario #2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 Scayotla Oaxca

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber más de ti que sabes sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: María Rocío Acosta
E-mail: María Edad: 13 Fecha: 27/06/2020
Cursó: 1º B Tema: Evolución

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los híbridos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué Porque los híbridos de una especie son diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes ideas representa una población de seres vivos?

a) Los pájaros salvajes (de cualquier especie)
 b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies
 c) Los pájaros salvajes (de cualquier especie) del Lago de Chapala, México

Por qué Porque los pájaros salvajes de cualquier especie del Lago de Chapala

4. ¿Cuáles diferencias existen de la evolución biológica?

Los cambios a lo largo del tiempo que se producen en las especies por que grupos de seres vivos han diferentes entre sí, como tamaño, color, forma, plasticidad y otros, tanto somáticos como genéticos.

10. Lee los apartados anunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. Si aplicamos un método científico para combatir a los cucarachas

a) Como desarrollo de un método para conservar los efectos del nuevo insecticida, pronto habrá otros insectos a esta sustancia tóxica. En cualquier caso así que se usará un insecticida más potente.
 b) Después de un tiempo, la población será resistente ya que solo las que tenían características favorables que les permitían resistir los efectos del insecticida logran sobrevivir a la primera aplicación y seguirse reproduciendo.
 c) No irá a ningún lado.

7. ¿Por qué los dos pelares tienen pelo blanco a sus alrededores tenía pelo oscuro?

a) En las poblaciones de este animal surgió por una mutación la característica del pelo blanco, con el tiempo las que tenían esa característica sobrevivió y se reproducen porque les daba ventajas.
 b) Los seres primarios desarrollaron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus depredadores y así salvarlos con mayor facilidad.
 c) No irá a ningún lado.

8. Las ardillas se agruparon a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera, acciones que pesaron afectó a sus ancestros tenían patas?

a) Dejaron de usar sus patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo, toda la familia era acuática por lo que fue heredando para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas de tal modo que llegó a la forma actual de patas con las que pueden nadar.

9. No te olvides de marcar

9. Encierra en un círculo las palabras de la redacción biológica

Esperanza	Reservable
Adaptación	Selección

10. ¿Qué pueden identificar en la imagen de la siguiente página relacionado con la evolución?

Los huesos comunes de los animales que comparten ancestros comunes.

11. Marca el número de las 10 preguntas de este cuestionario que más te hayan interesado

6, 7, 8

Crea tu propia colección

Página 3

1C Vespertino

No. 1199400

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cambiemos Ju.
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Logroño Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la asignatura sobre la Biología de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que más les interesa. La calificación es muy importante.

Nombre: Carolina J. V. V.
 Sexo: Femenino Fecha: 10/05/2012
 Edad: 17 Fecha de nacimiento: 10/05/95

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie:

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Por qué marcaron b) porque son diferentes por los genes de cada uno de ellos

2. ¿Cuál de las siguientes formas representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos).
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes (A. platyrhynchos) del lago de Chapala, Jalisco.

Por qué marcaron b) porque son de diferentes patos de una especie

3. La función principal de los genes es:

controlar las características

4. Menciona una característica que controla un gen, como los diferentes tipos de células, plantas y animales, tipos de tejidos, proteínas.

los tipos de proteínas que se sintetizan

5. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cada célula de un organismo posee información para sintetizar y expresar sus rasgos?

a) Esta información depende de los cromosomas que posee el núcleo, pero no todas las células poseen el mismo número de cromosomas.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de las células de un organismo pierden información genética, que es reemplazada por la información que se transmite a las células hijas.
 c) No se sabe la respuesta.

7. ¿Por qué los ojos azules también poseen información genética para producir melanina?

a) En las poblaciones de ojos azules se produce un cambio en la característica de color blanco, y con el tiempo las que tienen los ojos azules logran sobrevivir y reproducirse por más los ojos azules.
 b) Los ojos azules poseen información genética de ojos azules por lo tanto, al estar en un ambiente azulado, están mejor preparados y así consiguen tener mayor facilidad.
 c) No se sabe la respuesta.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera, explicamos que los cetáceos posean sus ancestros terrestres?

a) Debido a que los cetáceos pueden nadar en el agua, en poco tiempo se les atribuye y esta característica se fue heredando para dar origen a los cetáceos.
 b) Si la línea de la evolución, cada animal ha ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que nadan mejor.

9. En la biología evolutiva:

10. Elabore un árbol filogenético de la siguiente familia:

11. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?
Que la ballena es evolucionada por los cetáceos

12. ¿Qué es el cambio de la (1) pregunta (4) de este cuestionario que más te haya interesado?
10, 6, 5

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

16/04/23

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintana Roo
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Ciudad de Acapulco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar con usted que opinan sobre la educación, su colaboración es muy importante.

Nombre: Juliana Cordero Cruz

Sexo: Femenino Edad: 19 Fecha: 16/04/23

Grupo: 2º C Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

2. las indicaciones de este ejercicio:

a) Sus todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por ser una pregunta de opción múltiple, se debe marcar una sola opción.

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Dos pájaros volando (individuos)

b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies

c) Un grupo de aves (la población) del Lago de Chapala, Jalisco

Página 1

4. ¿Cuáles poblaciones de seres de reproducción biológica?

En las aves

5. Mencione por qué grupo de seres vivos son diferentes entre sí, como humanos, perros, plantas, plantas y animales, tienen características genéticas.

Por la estructura genética, física y fisiológica.

6. Lea las siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.

7. Si existiera un nuevo método de reproducción asexual:

Los descendientes difieren por completo los efectos del medio ambiente y genético (todos los rasgos heredados y no heredados). En su momento cada individuo se adapta al ambiente de su entorno.

Después de un tiempo, la población será receptiva al que solo los rasgos heredados (características físicas) que los permiten resistir los efectos del ambiente, los rasgos heredados y no heredados y pueden reproducirse.

No se da en la naturaleza.

8. ¿Por qué los dos poteros tienen este blanco o los animales tienen pelo blanco?

a) En las poblaciones de los poteros surge por una mutación la característica del color blanco con el tiempo los que tienen ese rasgo "ligados" sobreviven y se reproducen porque les daba ventaja.

b) Los rasgos heredados de los poteros le característica de pelo blanco para defenderse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus presas y evitarlos con mayor facilidad.

c) No tiene ni su relevancia.

9. ¿Se debería seleccionar a partir de mamíferos terrestres, ¿De qué manera, realizarías una selección artificial de sus animales (señale, ¿por qué)?

a) Dejamos de cruzar los poteros por su capacidad de correr en el agua, en poco tiempo ellos se les atrofia y está característica se les heredando para dar origen a los felinos.

b) A lo largo de la evolución, estos animales han sido sometidos modificaciones en sus genes determinando hasta llegar a la forma actual de ellos con los rasgos que ellos poseen.

Página 2

10. No se debe seleccionar.

11. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

12. ¿Cuáles son los resultados de la evolución biológica?

Especificación Modificación

Adaptación Extinción

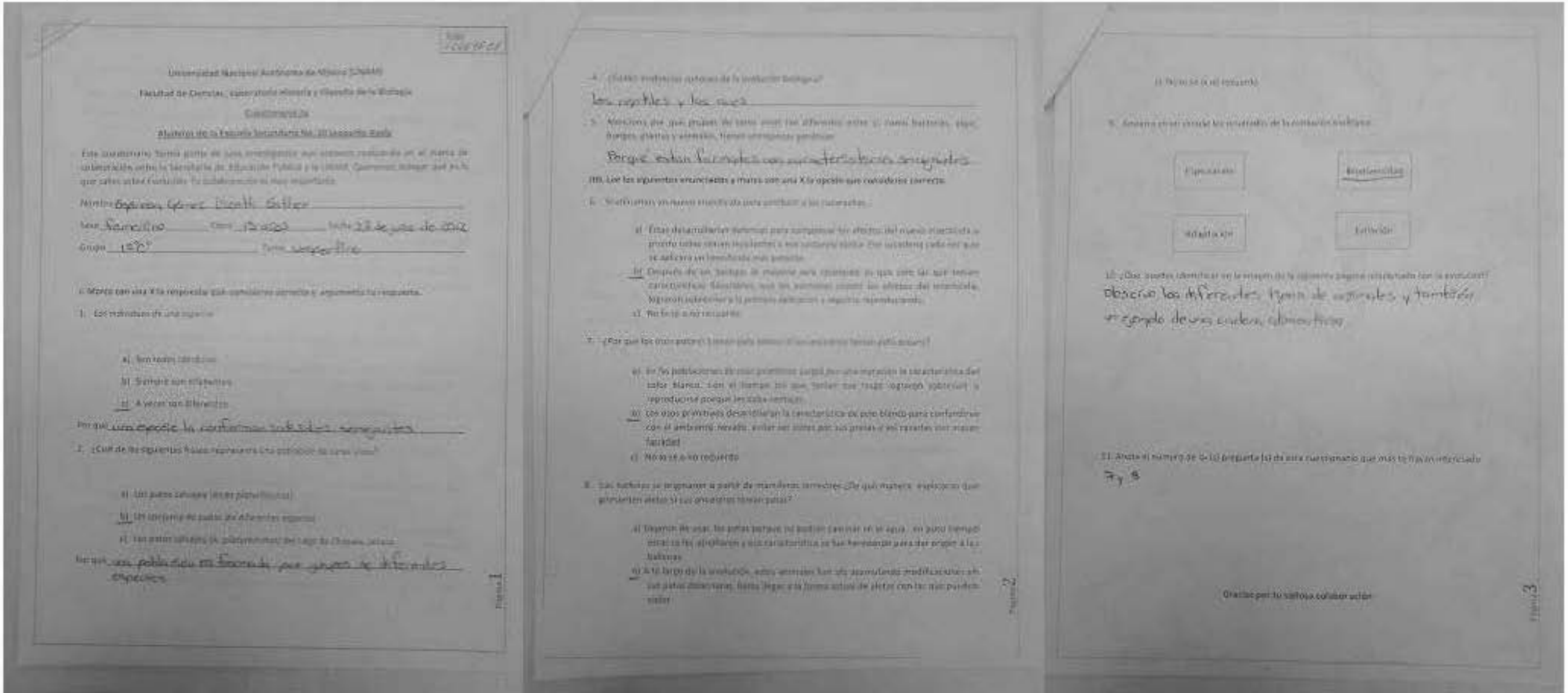
13. ¿Qué puede afectar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Si se eliminan los rasgos que se adaptan a un ambiente por ser perjudiciales.

14. Marque el número de la(s) respuesta(s) de las opciones que más le haya interesado.

Gracias por su valiosa colaboración

Página 3



No. 1024712

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Especialidad Za
 Abierta de la Escuela Secundaria No. 39 Leopoldo A. de la Torre

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Demuéstranos qué tan bien que sabes sobre el tema. Tu información será tratada con confidencialidad.

Nombre: Diego Alejandro Rodríguez
 Matrícula: 121212 Edad: 12 Fecha: 27/11/2012
 Sexo: C Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Los polinizadores de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 X c) A veces son diferentes.

Por que: Porque hay algunas similitudes pero algunas especies como las abejas y los mariposillos son diferentes.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una adaptación de seres vivos?

a) Los patos sobreviven dentro de los ríos.
 b) Un cuervo de patita de diferentes especies.
 X c) Los patos sobreviven al ser comidos por los humanos.

Por que: Porque los humanos comen a los patos.

Página 1

3. ¿Cuáles animales comen de la siguiente especie?

El conejo y el zorro

4. Argumente por qué grupos de conejos blancos del laboratorio como el conejo blanco, negro, rojo, blanco y negro, tienen semejanzas genéticas.

Porque todos ellos pertenecen a la misma especie.

5. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. El colorido en un pez resulta de una adaptación a la naturaleza.

a) Esta adaptación defensiva para protegerse de los depredadores que pueden atacarlo a puntos débiles vulnerables a esa naturaleza. Por eso el colorido cambia con el ambiente.
 X b) Después de un tiempo, la especie tiene resistencia a que solo los que tienen características favorables, que les permiten escapar los efectos del ambiente, logran sobrevivir a la presión selectiva y seguir existiendo.
 c) No le sirve para nada.

7. ¿Por qué los ojos de los peces tienen una lente y los humanos tienen una retina?

X a) En los peces el ojo de agua permite ver mejor por una refracción de la luz diferente del ojo humano, pero el humano lo que tiene es un agua refracción diferente y refractarse por la lente humana.
 b) Los peces tienen que cambiar la refracción de los ojos para adaptarse con el ambiente marino, evitar ser vistos por sus presas y así salvarse de sus depredadores.
 c) No hay adaptación.

8. Las ballenas se adaptaron a partir de mamíferos terrestres ¿de qué manera? ¿existen que presenten características de ambos tipos de animales?

X a) Dejaron de usar las patas para nadar y por eso cuando están en el agua, en esta forma para así nadar y sus características se han modificado para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acomodando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas que les dan mayor rapidez.

Página 2

9. No te lo olvides

10. Escoge un animal vivo de tu colección biológica

Esponja
 Peces
 Adaptación
 Lente

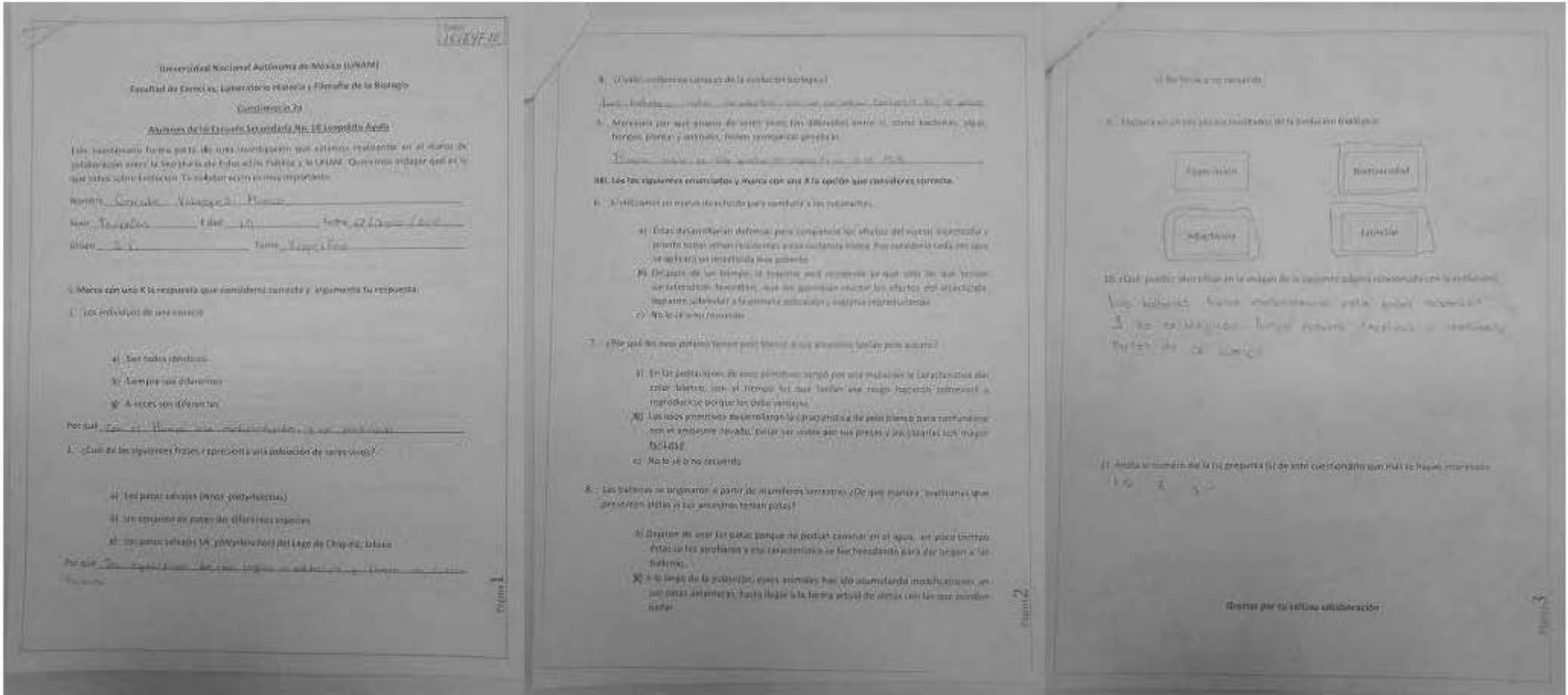
11. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?
Es distinta la estructura de los huesos y distintos tipos

12. Anota el número del tipo de pregunta si de este cuestionario que más te haya interesado.

Gracias por tu valiosa colaboración.

Página 3

1C Vespertino



1C Vespertino

No. 152494

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre 22
Alumno de la Educación Secundaria No. 30 Leopolito Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que eres una persona interesada en colaborar en el proyecto.

Nombre: Humberto Pérez Sánchez de los Angeles
 Sexo: masculino Edad: 19 años Fecha: 27/04/18
 Grado: 1° Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta a siguientes tu pregunta.

1. ¿Cuál es el tipo de selección de esta especie?

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Por que hay algunas especies de animales y vegetales que son idénticos

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (una población)
 b) Un conjunto de plantas de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes (el subconjunto del Lago de Chapala, México)

Por que la mayoría de patos de diferentes especies no habita el mismo lugar

4. ¿Cómo se relaciona el modo de la evolución biológica?

no lo recordo bien

5. Menciona un, dos grupos de seres vivos que difieren tanto en cómo se reproducen, como tamaño, forma, plantas y animales, tienen comportamientos diferentes.

como el perro, el gato, el ave, el pez, el insecto, etc.

6. Lee las tres siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

a. Si el ambiente se torna hostil para nosotros a los nosotros.

b. Ellos disminuyen de número para compensar los efectos del nuevo ambiente y pronto todos serían descendientes a ese puntaje lógico. En su entorno más aún que se aplican un cierto tipo de selección.

c) Después de un tiempo, la mayoría está representada por que solo los que tienen características heredadas, que les permiten soportar los efectos del ambiente, logran sobrevivir a la primera selección = según el resultado de la.

d. No lo sé ni recuerdo.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen estos rasgos si sus ancestros también los tenían?

a) En la población de más antepasados cuando se selecciona la sobrevivencia del más fuerte, con el tiempo los que tienen más rasgos heredados sobreviven y reproducen por lo que los rasgos se transmiten.

b) Los rasgos heredados de sus ancestros se transmiten de generación en generación, con el tiempo se acumulan y se vuelven más comunes.

c) No lo sé ni recuerdo.

8. ¿Los animales se reproducen a partir de descendientes similares? De qué manera? Explícanos que proceso genera a sus ancestros los rasgos?

a) Depende de cómo los rasgos se transmiten. Si se transmiten de generación en generación, los rasgos se acumulan y se vuelven más comunes.

b) Si al largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus genes heredados, hasta llegar a la forma actual de ellos con los que nosotros nacemos.

11. No lo sé ni recuerdo.

9. Dibujamos un cuadro de los resultados de la evolución (Figura)

Extinción	Reproducción
Adaptación	Selección

10. ¿Qué pueden estar ocurriendo en la imagen de la selección a gran escala con la evolución?

Que los animales y plantas han ido cambiando a lo largo de los años

11. Marca el número de la (1) pregunta (2) de las cuestiones que más te hayan interesado.

7 y 8

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

No. 1166512

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cualificación 2a

Asignatura: FCB y sus disciplinas No. 10 Sesión: 4ta

Este cuestionario forma parte de una evaluación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que en la actualidad estás colaborando en esta iniciativa.

Nombre: Abrahan Salinas Dejanira
 Sin: Francisco con: Bianca No. de identificación: 1166512
 Grupo: F-C con: Vespertino

I. Marco con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. ¿Son todos los seres vivos?

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por que algunos pueden ser plantas, tener machos etc

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes de una zona boscosa.
 b) Los conejos de patas de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes CA (proteccionista) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por que todos los patos de una zona boscosa

3. ¿Cuál es el propósito de la evolución biológica?

la del ser humano

5. Menciona por qué pueden ser seres vivos las diferentes partes y cosas hechas por el hombre, plantas y animales. Diferencia con ejemplos concretos.

todos tenemos la misma evolución

10. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

8. El aislamiento geográfico puede conducir a las especies...

a) A la especiación de nuevas especies para conservar sus rasgos del mismo ancestro y evitar todas las variaciones a una sustancia básica. Tal sucede ya que en ellas se aplican un mecanismo de adaptación.
 b) A la especiación de nuevas especies, ya que cada una que tienen características heredadas, que les permiten ocupar un nicho del ambiente. Negativa selección es la primera aplicación y negativa homoplasicidad.
 c) No se ve la especiación.

9. ¿Por qué los seres vivos tienen patas blancas si sus ancestros tenían patas negras?

a) En las poblaciones de color blanco nacieron por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo las que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.
 b) Los seres vivos blancos desarrollaron la característica de color blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus depredadores y así aumentar su mayor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

11. Los ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. De qué manera podrían sus ancestros haberlos patas?

a) Después de vivir 100 años, cuando ya podían caminar en el agua, un poco tiempo antes de los ancestros y de la característica de las ballenas para ser origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que nadan mejor.

11. Menciona un ejemplo de adaptación.

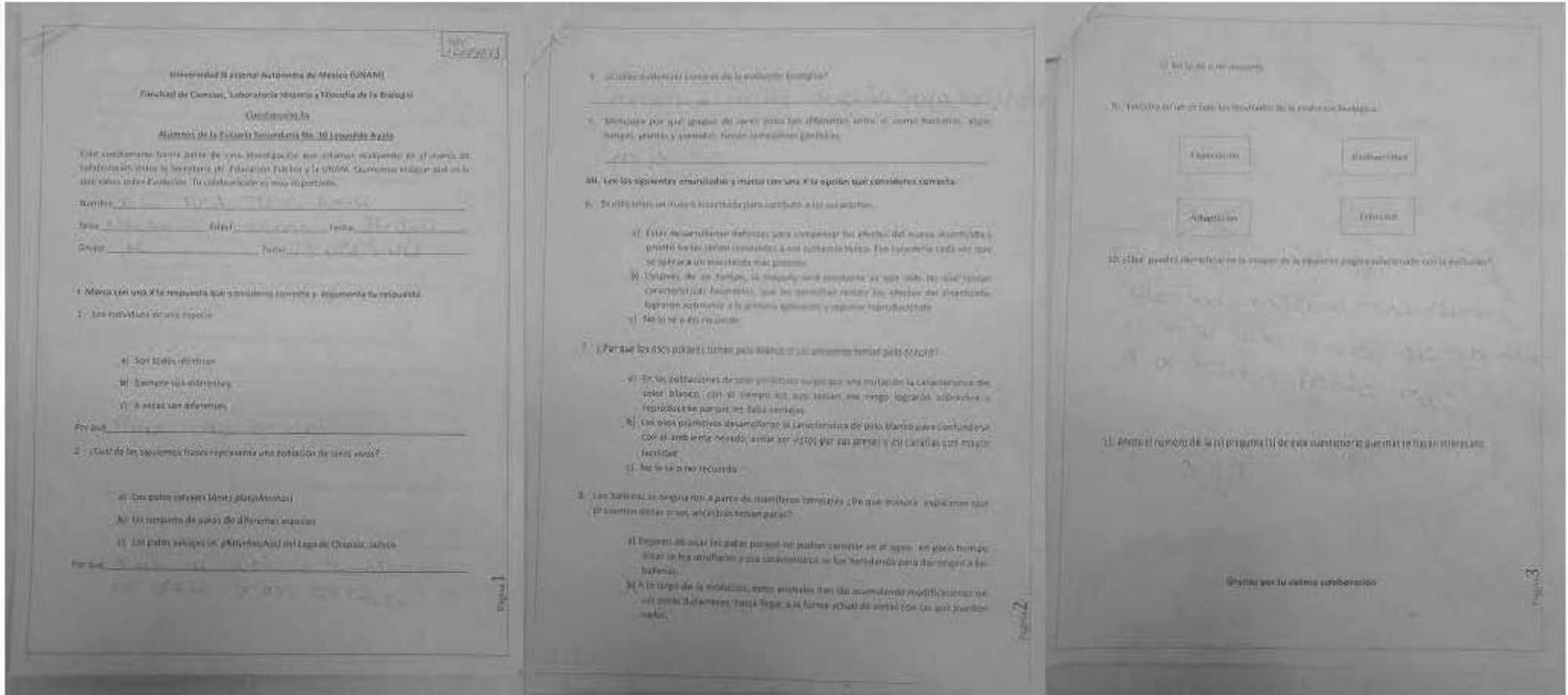
12. ¿Cuáles pueden ser las causas de la especiación biológica? Menciona con la evidencia.

Si, porque por en el ciclo de la vida, como nacem, crecemos, se descomponen etc

13. Adopta el formato de la 10 pregunta 11 de este cuestionario que más te haya interesado.

la pregunta 7

Gracias por tu valiosa colaboración



Puntaje
100%

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
Cursante: 20

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 (Escuela No. 10)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Facultad de Evolución Historia y la UNAM. Queremos saber qué es lo que saben sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Andrés Bascopé Bascopé
Sexo: Varón Edad: 17 años Fecha: 17 de mayo 2017
Grado: 11-1 Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que considere correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los miembros de una especie:

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

2. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo salvaje (Aves pelotero).
 b) Un conjunto de patas de elefantes caídas.
 c) Las patas caídas (A. planifrons) del lago de Chapala, México.

Por favor, no olvide poner su nombre y su dirección en el reverso.
c. OMC

3. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

Procesos que ocurren en las especies a lo largo del tiempo.

4. Menciona por qué grupo de seres vivos que difieren entre sí, como especies, géneros, familias, órdenes y divisiones, tienen características comunes.

Se cree que esas especies evolucionaron con el tiempo.

5. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

6. Si el mundo es un mundo cambiante para nosotros ¿lo es también?

a) Estos cambios ocurren de forma gradual para comprender los efectos del cambio climático y otros factores como los cambios en el ambiente debido al calentamiento global que nos afecta a un nivel más profundo.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de las especies se adaptan a los cambios que ocurren en el ambiente. Sin embargo, los cambios en el ambiente, especialmente a la pérdida de hábitat y especies invasoras.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los seres vivos se ven afectados por los cambios en el ambiente?

a) En las poblaciones de una especie, los individuos que se adaptan a los cambios en el ambiente sobreviven y se reproducen, mientras que los que no se adaptan mueren o no se reproducen.
 b) Los seres vivos se adaptan a los cambios en el ambiente de forma gradual y constante.
 c) No sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera, explicamos que existieran antes de los ancestros terrestres?

a) Dejaron de usar las patas porque se podían mover en el agua, en poco tiempo, como se les olvidaron y sus características se fueron perdiendo para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estas ballenas fueron perdiendo sus patas y se convirtieron en ballenas, hasta llegar a la forma actual de vivir con las que pueden nadar.

9. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

10. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

11. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo salvaje (Aves pelotero).
 b) Un conjunto de patas de elefantes caídas.
 c) Las patas caídas (A. planifrons) del lago de Chapala, México.

12. Marque con una X la respuesta que considere correcta.
¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo salvaje (Aves pelotero).
 b) Un conjunto de patas de elefantes caídas.
 c) Las patas caídas (A. planifrons) del lago de Chapala, México.

13. Marque con una X la respuesta que considere correcta.
¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo salvaje (Aves pelotero).
 b) Un conjunto de patas de elefantes caídas.
 c) Las patas caídas (A. planifrons) del lago de Chapala, México.

14. Marque con una X la respuesta que considere correcta.
¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo salvaje (Aves pelotero).
 b) Un conjunto de patas de elefantes caídas.
 c) Las patas caídas (A. planifrons) del lago de Chapala, México.

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

No. 2021/2

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Guadalupe Iz
Miembro de la Facultad Científica No. 10 Cospeñe Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar que es lo que piensan sobre Darwin. La colaboración es muy importante.

Nombre: Paula Diana Aljago Ruiz
 Edad: 13 Sexo: 22/06/14
 Género: F Tema: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Los animales de una especie

a) son todos idénticos
 b) siempre son diferentes
 c) a veces son diferentes.

Por qué: Porque algunos son iguales y otros no.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una opinión de seres vivos?

a) Los patos salvajes tienen ojos azules
 b) Un carpintero de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes se parecen a los de Lago de Chapala, México

Por qué: Porque hay muchas variedades de estos animales.

4. ¿Cómo crees que comenzó la vida en la Tierra?

De diferentes formas de vida.

5. Menciona por qué algunas de estas cosas son diferentes entre sí, entre bacterias, algas, hongos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

Porque algunas cosas ahora se hicieron por los ancestros de ellas.

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si hubiera un hueso fosilizado para compararlo a los actuales.

a) Las fosilización diferentes para comparar los efectos del tiempo y saber si ya pronto todo sería diferente a sus ancestros. El fosilizado solo así que se aplican en fosilización más pronto.
 b) Después de un tiempo, se empieza una evolución que que sólo sea que todas características diferentes, que los animales reales los efectos del tiempo fosilizaron diferentes a la primera generación y seguir la reproducción.
 c) No se si se fosilizaron.

7. ¿Por qué los ojos verdes tienen más tiempo en sus ancestros tener ojos verdes?

a) En las poblaciones de otros primates surge por una mutación la característica del color. Más, con el tiempo los que tenían ese rasgo fueron seleccionados y reproducieron porque les daba ventaja.
 b) Los ojos verdes desarrollaron la característica de solo tener ojos verdes porque con el ambiente necesitaban evitar ser vistos por sus presas y comunicarse con sus propios miembros.
 c) No se si se requirió.

8. ¿Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres? De qué manera explicarías que el marfín de elefante sea un ancestro de ballenas?

a) Se originó de los elefantes porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo ellos se les atrofiaron y sus características se fue haciendo para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estas ballenas han ido aumentando modificaciones en sus partes del cuerpo, hasta llegar a la forma actual de elefante con las que pueden nadar.

9. ¿Cómo crees que comenzó la vida en la Tierra?

10. Menciona por qué algunas de estas cosas son diferentes entre sí, entre bacterias, algas, hongos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

11. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

11. Si hubiera un hueso fosilizado para compararlo a los actuales.

a) Las fosilización diferentes para comparar los efectos del tiempo y saber si ya pronto todo sería diferente a sus ancestros. El fosilizado solo así que se aplican en fosilización más pronto.
 b) Después de un tiempo, se empieza una evolución que que sólo sea que todas características diferentes, que los animales reales los efectos del tiempo fosilizaron diferentes a la primera generación y seguir la reproducción.
 c) No se si se fosilizaron.

12. ¿Por qué los ojos verdes tienen más tiempo en sus ancestros tener ojos verdes?

a) En las poblaciones de otros primates surge por una mutación la característica del color. Más, con el tiempo los que tenían ese rasgo fueron seleccionados y reproducieron porque les daba ventaja.
 b) Los ojos verdes desarrollaron la característica de solo tener ojos verdes porque con el ambiente necesitaban evitar ser vistos por sus presas y comunicarse con sus propios miembros.
 c) No se si se requirió.

13. ¿Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres? De qué manera explicarías que el marfín de elefante sea un ancestro de ballenas?

a) Se originó de los elefantes porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo ellos se les atrofiaron y sus características se fue haciendo para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estas ballenas han ido aumentando modificaciones en sus partes del cuerpo, hasta llegar a la forma actual de elefante con las que pueden nadar.

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino

Fecha: 12/11/19

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Historia y Filosofía de la Religión
Quintana Roo
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Tuxtla Chico

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que usted más le gusta. Lo recibirá solo y en su momento.

Nombre: Alfonso Luis Torres Díaz
 Sexo: Masculino Edad: 16 años Fecha de nacimiento: 12/11/03
 Dirección: Carretera Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Los molinos de una especie?

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Para su comentario escriba _____

2. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe una actividad de esta especie?

a) Son pocas especies (más diversidad)
 b) Un conjunto de pocas de diferentes especies
 c) Un número grande de pertenencias del tipo de especie común

Por su comentario escriba si de una especie o de otra

Página 1

4. ¿Cuáles son las ventajas de la energía hidráulica?

energía limpia

5. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como los árboles, algas, hongos, plantas y animales, hacen sus propias proteínas.

porque son organismos diferentes

III. Lea las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que considere correcta.

6. La información genética puede ser heredada y modificada.

a) Los organismos se definen por compartir los mismos genes heredados y pueden tener rasgos diferentes a esos rasgos heredados. Es la diferencia entre rasgos que se adquiere con el ambiente más adelante.
 b) Después de un tiempo, la información genética se que está en los genes que tienen características heredadas, que les permiten recibir los efectos del ambiente. Siguen obteniendo más genes adicionales a través de reproducción.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los organismos pueden vivir en sus ambientes locales pero no en otros?

a) En los ambientes de sus ancestros surgieron características de los organismos que, con el tiempo, les que les permitieron adaptarse a los ambientes locales.
 b) Los rasgos heredados desarrollan la característica de los organismos que les permiten vivir en su ambiente local. Los rasgos heredados son los rasgos que los organismos tienen por sus ancestros y así sucesivamente.
 c) No sé o no recuerdo.

8. Los molinos se usan para generar electricidad y para mantener los canales de riego. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Dejan de ser los molinos porque no pueden caminar en el agua. No por tener estas de las características y esa característica se fue heredando para ser un tipo de molino.
 b) A lo largo de la evolución, estos molinos han ido acumulando modificaciones en sus partes diferentes, hasta llegar a la forma actual de ellos con su sistema de riego.

Página 2

9. Marque con una X la respuesta correcta.

10. Marque con una X todas las respuestas de la siguiente pregunta relacionadas con la evolución.

Especificación
 Selección natural
 Adaptación
 Extinción

11. ¿Qué rasgos de los organismos que se ven en la imagen de la siguiente página relacionados con la evolución?

de la diferencia especie y como son relacionados

12. Anota el número de la(s) pregunta(s) de esta actividad a que más te hayan interesado.

la 7), 1) y la 2)

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1C Vespertino

Fecha: 16/06/19

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Quintana Roo

Nombre de la Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo Ateas

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por su participación en esta investigación. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Diego de la Cruz
 Sexo: masculino Edad: 13 Fecha: 27/06/19
 Grupo: 101 Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

2. Las poblaciones de una especie

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Porque una especie es un tipo de animal o vegetal.

3. ¿Cuál de las siguientes frases te presenta una población de seres vivos?

a) Los peces salvajes (mar y agua dulce).
 b) Un conjunto de patas de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes (a, agua dulce y agua salada).

Porque por que una población es un conjunto de seres vivos diferente.

4. ¿Cuáles de estas conductas son de la especie humana?

La vida y el amor

5. Mencionar por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como especies, algas, hongos, plantas e invertebrados, tienen semejanzas genéticas.

No se

6a. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideras correcta.

6. ¿Cuál es un rasgo (característica) procedente de los ancestros?

a) El color de la piel humana, para disminuir los efectos del exceso de radiación y prevenir daños serios relacionados a esa radiación. Este rasgo sería como el que se observa en mamíferos más jóvenes.
 b) Después de un tiempo, la especie para evolucionar se que está en una forma transitoria (forma intermedia), pero así permitiría seguir los efectos del ambiente (por ejemplo, al estar a la altura del océano y regular sus temperaturas).
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los ecosistemas tienden a ser más diversos si los productores tienen poca muerte?

a) La alta población de esos productores ayuda por una mayor prop. de la explotación de otros niveles, con el tiempo los que tienen esa prop. logran colonizar y reproducirse porque son más ventajosos.
 b) Los otros productores disminuyen la disponibilidad de recursos para confundirse con el ambiente (evitar ser vistos por sus presas) y así aumentar con mayor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se reproducen a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera, explicación que describa estas o sus semejanzas con las jirafas?

a) Después de estar las ballenas en las aguas cambian en el agua, en poco tiempo ellas se les atrofia y así se adaptan a su hábitat para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estas grandes mamíferos terrestres mudaron de sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de nadar con las aletas (patas).

UNAM

9. ¿Qué se le llama a los rasgos?

10. ¿Qué rasgo es un rasgo de los resultados de la evolución biológica?

Adaptación Hereditabilidad
 Selección Extinción

11. ¿Qué rasgo describe un rasgo de la especie humana relacionado con la evolución?

Que todos van cambiando para sobrevivir y adaptarse.

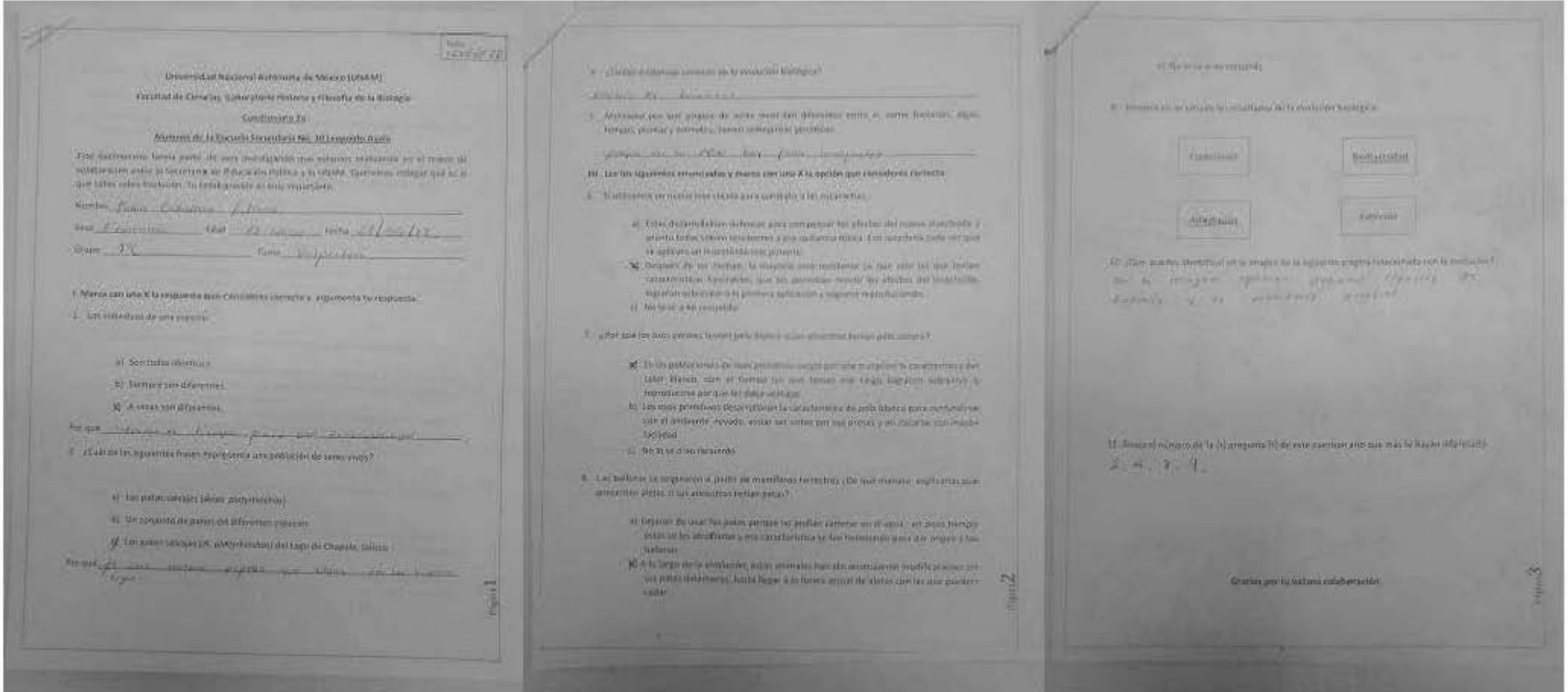
12. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

5 y 8

Gracias por tu valiosa colaboración.

Página 2 Página 3

1C Vespertino



1C Vespertino

110
14/05/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Quilómetros 2º
Examen de la Unidad Temática No. 10 Leonardo Sola

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con tu opinión que nos ayudará a mejorar la calidad de nuestros cursos y actividades.

Nombre: Yago Vico Ruiz
 Pasa: 14/05/2022 Hora: 17:00
 Grupo: 1C Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Los organismos de una especie...

a. Son todos idénticos.
 b. Siempre son diferentes.
 c. A veces son idénticos.

Por qué que los organismos de una especie son diferentes

2. ¿Cuándo las siguientes bases representan una población de seres vivos?

a. Los cuatro selvaques blancos del desierto.
 b. Los organismos de un mismo tipo de diferentes especies.
 c. Los peces salvajes de diferentes especies del lago de Chapala, México.

Por qué que los organismos de una especie son diferentes

3. ¿Todos los organismos pertenecen a la evolución biológica?

Siempre

4. Marca con una X las afirmaciones que consideres correctas y argumenta tu respuesta.

5. ¿Por qué los organismos de una especie son diferentes?

a. En las poblaciones de organismos hay una mutación de la información genética que se transmite a los descendientes.
 b. Después de ser fertilizados, los cigotos son resistentes a los cambios genéticos.
 c. Los organismos de una especie se reproducen asexualmente.
 d. No se reemplazan.

6. ¿Los híbridos se cruzan a partir de mariposas terrestres? ¿De qué manera? ¿Hay alguna otra pregunta sobre si los híbridos tienen patas?

a. Dependen de cómo se cruzan porque no pueden cruzarse en el agua, en algún tiempo más se les descubren y sus características se han heredando para dar origen a los híbridos.
 b. No se sabe si se cruzan, pero se sabe que son organismos muy diferentes que se cruzan asexualmente, hasta llegar a la forma actual de estar con las patas.

7. Marca con una X la respuesta que consideres correcta.

8. ¿Cómo se relacionan los organismos de la evolución biológica?

a. Evolución
 b. Adaptación
 c. Extinción
 d. Diversidad

9. ¿Qué papel desempeña la selección natural en la evolución biológica?

que los organismos de una especie son diferentes

10. Analiza el número de la pregunta de este cuestionario que más te haya interesado.

2 y 6

Gracias por tu valiosa colaboración

110/3

1C Vespertino

Fecha: 13/03/12

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánica y Fisiología de la Planta
Cuestionario 2a
Alumnos de la Facultad de Ciencias No. 10 Leopoldo Aguilar

Este cuestionario forma parte de una evaluación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer así a los que están más interesados en su desarrollo de hoy en adelante.

Nombre: Leopoldo Aguilar
 Sexo: masculino Edad: 22 años Fecha: 22/03/2012
 Grupo: 101 Turno: vespertino

¡MIRA con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las subunidades de una célula:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Res que la parte más grande de una célula es el núcleo.

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor una población de seres vivos?

a) Los pájaros colorados (Aves coloradas).
 b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies.
 c) Los pájaros colorados (Aves coloradas) del Lago de Chapala, México.

Res que habita en el lago de Chapala

4. ¿Cuáles son las unidades de la evolución biológica?

los genes de los organismos y los individuos de una población

5. Menciona dos tipos de genes que son vitales para la vida, como factores, y los genes estructurales, como genes estructurales.

genes que controlan la estructura de una célula y su reproducción.

6. Los organismos eucariotas y procariotas son X la opción que consideres correcta.

7. Y cuáles son un rasgo de selección para sobrevivir a los cambios:

a) Tener una estructura defensiva para competir en el ambiente del núcleo de la célula y permitirles tener los recursos a una velocidad rápida. En una célula eucariota, esto se logra en un momento más temprano.
 b) Tener un tiempo de respuesta más rápido en que otros que pueden experimentar cambios, como los cambios en el ambiente del núcleo de la célula.
 c) Tener un tiempo de respuesta más rápido en que otros que pueden experimentar cambios, como los cambios en el ambiente del núcleo de la célula.

7. ¿Por qué los organismos eucariotas pueden vivir en un ambiente más cambiante?

a) En la población eucariota, los genes que controlan la estructura de la célula son más grandes, lo que les permite tener una estructura más compleja y reproducirse más rápido.
 b) Los genes eucariotas controlan la estructura de la célula de una manera que les permite vivir en un ambiente más cambiante, como los cambios en el ambiente del núcleo de la célula.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. ¿Por qué los organismos eucariotas pueden vivir en un ambiente más cambiante?

a) Debido a que los genes que controlan la estructura de la célula son más grandes, lo que les permite tener una estructura más compleja y reproducirse más rápido.
 b) En la población eucariota, los genes que controlan la estructura de la célula son más grandes, lo que les permite tener una estructura más compleja y reproducirse más rápido.
 c) No lo sé o no recuerdo.

C. De la vida en el mundo

9. ¿Cuáles son los tipos de selección de la evolución biológica?

Selección natural
 Selección artificial
 Selección estabilizadora
 Selección direccional

10. ¿Qué pueden aprender de la evolución de la vida en el mundo?

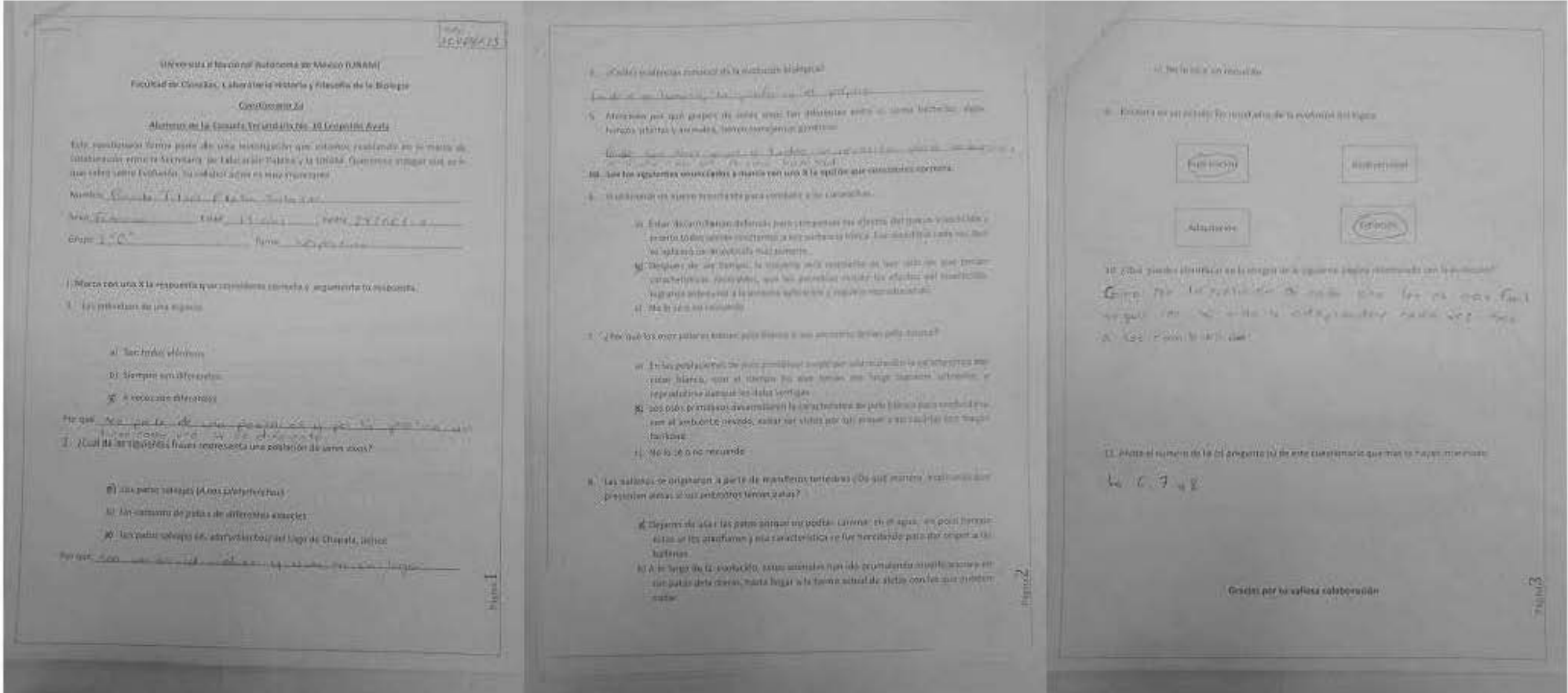
La evolución de la vida en el mundo es un proceso que ha ocurrido a lo largo del tiempo y que ha permitido que los organismos se adapten a su entorno y sobrevivan.

11. Ante el número de la pregunta (o) de este cuestionario que más te haya interesado:

20 3 10

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino



1C Vespertino

Fecha: 10/07/24

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Química 12
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leonidas Aída

Esta cuestionario tiene como fin una investigación que determine cuál es el nivel de rotación de como la literatura de literatura, historia y la UNAM. Queremos investigar que es lo que más les gusta leer, la colaboración es muy importante.

Nombre: Proble Linares Bascuñán
 Sexo: Mujer Edad: 15 Fecha de nacimiento: 28/06/2009
 Dirección: 26 Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las células de una especie

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que es la que me gusta

2. ¿Cuáles de las siguientes especies reproducen una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por que es el ambiente que me gusta más

3. ¿Puede considerarse especie de la especie HOLOCEANO?

Los chinos y japoneses

4. Menciona por qué grupo de seres vivos hay diferencias entre el reino bacterias, otros reinos: plantas y animales, hongos, animales, plantas.

Los animales y plantas

5. Lee las siguientes preguntas y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si utilizamos un hueso no extinto para somarlo a la radiocarbono:

a) Esto hace más difícil detectar para comprender los efectos del cambio climático y puede haber varias razones a más somarlo. Los científicos solo así van a saber si un hueso es antiguo.
 b) Cuando de un hueso, la mayoría de los científicos ya que solo los que tienen información suficiente que los científicos usan los efectos del resultado. Algunos científicos a la primera información y algunos más tarde.
 c) No le ayuda mucho.

7. ¿Por qué los dos países tienen que tener a sus animales en sus países?

a) En las poblaciones de los animales, los países por una razón la característica de cada país. Con el tiempo los que tienen esa raza pueden cambiar o reproducirse porque se está vendiendo.
 b) Los países animales desarrollan la característica de población para pertenecer con el ambiente creado, estar en sus países y un país con mayor tecnología.
 c) No sé si lo recuerdo.

8. Los patos se reproducen a partir de machos y hembras. ¿De qué manera se reproducen los patos en un país extranjero y por qué razón se les ha trasladado para dar origen a los patos?

a) Dejaron de ser los patos porque no podían caminar en el agua, en esos tiempos eran los animales y por características se les trasladó para dar origen a los patos.
 b) Al ir hacia la costumbre, estos animales han ido cambiando poco a poco en sus patos de manera, hasta llegar a la forma actual de estos con los que ahora están.

9. No sé si lo recuerdo

10. ¿Podemos utilizar los resultados de la experimentación?

Experimento
 Experimentos
 Experimento
 Experimentos

11. ¿Qué puedes observar en la imagen de la siguiente página relacionada con la población?

La variación de especies en zonas de montaña

12. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado:

5-7-8

Gracias por su valiosa colaboración

1C Vespertino

10/10/2015

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Fisiología de la Biología
Genética de la
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo Rufo

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta de la asignatura de Genética y Fisiología de la Biología.

Nombre de la Escuela Secundaria: Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo Rufo
 Sexo: Femenino Edad: 14 años Fecha: 10/10/2015
 Grupo: 101 Tema: Hereditaria

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) ~~son todos idénticos~~
 b) ~~siempre son diferentes~~
 c) ~~A veces son idénticos~~

Por qué los individuos de una especie no son idénticos, ya que cada uno tiene sus propias características, ya que cada uno tiene sus propias características genéticas.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) ~~Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)~~
 b) ~~Un conjunto de patos de diferentes especies~~
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, México

Por qué los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, México, ya que son de la misma especie.

3. ¿Cuáles especies de peces de la siguiente familia?

a) ~~Los peces de la familia de los salmones~~
 b) ~~Los peces de la familia de los salmones y los peces de la familia de los salmones~~
 c) Los peces de la familia de los salmones

4. ¿Por qué los salmones tienen patas blancas y los salmones tienen patas blancas?

a) ~~En los salmones se cree que tienen patas blancas por los efectos de la selección natural.~~
 b) ~~En los salmones se cree que tienen patas blancas por los efectos de la selección natural y por los efectos de la selección natural.~~
 c) ~~Los salmones tienen patas blancas por los efectos de la selección natural y por los efectos de la selección natural.~~
 d) No lo sé o no recuerdo

5. ¿En qué se asemeja a parte de marfileños leonales? De qué manera explicaría sus diferencias con el marfileño leonés pato?

a) ~~Se asemeja a los marfileños leonales por los efectos de la selección natural.~~
 b) ~~Se asemeja a los marfileños leonales por los efectos de la selección natural y por los efectos de la selección natural.~~
 c) ~~Se asemeja a los marfileños leonales por los efectos de la selección natural y por los efectos de la selección natural.~~
 d) No lo sé o no recuerdo

6. ¿Cuál es el número de la pregunta (a) de más interés que más te haya interesado?

6

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1C Vespertino

10/07/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Historia y Filosofía de la Biología
Condicionante 2a
Alumnos de la Licenciatura Secundaria No. 10 Leonardo Ayala

Toda candidatura forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos estudiar las actividades de los docentes. Tu participación es muy importante.

Nombre: Sergio Reyes Acebo
 Sexo: masculino edad: 30 fecha: 27/Julio/2022
 Dpto: CD Una Yucatan

4. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las individuos de una especie

a. Son todos idénticos.
 b. Siempre son diferentes.
 c. A veces son idénticos.

Por qué: porque no, por ser, dos especies de un mismo grupo de especies que se diferencian por sus rasgos.

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe una población de aves vivas?

a. un grupo de aves de diferentes especies.
 b. un grupo de aves de diferentes especies.
 c. un grupo de aves de una misma especie.

Por qué: no, por ser población de un mismo grupo de aves que se diferencian por sus rasgos.

3. ¿Cuáles evidencias tenemos de la evolución biológica?

como los fósiles de los organismos, con el tiempo a la actualidad.

3. Mencione por qué grupos de seres vivos han divergido entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y mamíferos, entre otros, en sus caminos evolutivos.

por las células de la que están conformados.

4. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

4. Si usted es un bacteriano para combatir a los humanos:

a. Está desarrollando defensas para combatir los efectos del ruido, la luz y la presión, entre otras, en su entorno. Esto hace que pueda ser aplicado en muchos otros organismos.
 b. Después de un tiempo, se desarrolla una resistencia ya que ellos los humanos desarrollan defensas que les permiten tener un mayor del momento. No vive en contacto con el sistema inmune y regula sus defensas.
 c. No lo hace nada.

5. ¿Por qué los ácidos nucleicos tienen una estructura de doble hélice?

a. En las polimerización de los genes se forma por una mutación la complementariedad del ADN blanco, con el tiempo los ácidos nucleicos se separan y se recombinan por los genes.
 b. Los ácidos nucleicos desarrollan la complementariedad de los genes para complementar con el ambiente celular, evitar las virus por sus genes y así generar los genes nuevos.
 c. No lo sé o no recuerdo.

6. Las bacterias se originaron a partir de mundos formados. De qué manera explicamos que presentan datos de sus ancestros comunes?

a. Debido a que los genes se comparten por los genes en el ADN, los genes formados en los organismos y sus ancestros se han desarrollado para dar origen a los genes.
 b. A lo largo de la evolución, estos organismos han ido acumulando modificaciones en sus genes, desarrollando genes nuevos a la forma ancestral, pero con los genes nuevos.

El Nombre de su escuela:

6. Encierre en un círculo los elementos de la siguiente clasificación:

Plantas	Animales
Plantas	Animales

7. ¿Hay puntos de vista en la imagen de la siguiente figura relacionados con la evolución?

Sí, T, B, A

Todos estos puntos de vista son de la misma especie, ya todos han experimentado cambios para defenderse unos de otros y sobrevivir.

8. Marque el número de la pregunta de este cuestionario que más le haya interesado.

6, 7, 8, 9

Gracias por su valiosa colaboración

Página 3

1C Vespertino

11/09/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
 Laboratorio 2a
 Alumnos de la Biología Ambiental III, III semestre, 2021

Cada cuestionario forma parte de una investigación que se realiza mediante un trabajo de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles por su participación en esta Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Andrés Pineda Díaz
 Sexo: masculino Edad: 17 Fecha: 22/09/2022
 Grupo: 1001 Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las moléculas de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué en el apartado c) porque una especie puede tener una gran variedad de moléculas

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de aves (las palomas) de un parque.
 b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies.
 c) Los pájaros (las palomas) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por qué en el apartado a) porque una población es un grupo de individuos de una misma especie

3. ¿Cuáles evidencias respaldan la evolución biológica?

Algunas de ellas son:

3. Menciona por qué el proceso de evolución tiene las diferencias entre el mundo bacteriano, mamíferos, aves y plantas. Menciona algunas evidencias.

Por el cambio de vida en los organismos.

4. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

a) Si un animal se mueve mucho para combatir a los cazadores.

b) En las defensas de las plantas para proteger los frutos del mundo primitivo y por lo tanto se han desarrollado los sistemas de defensa. En general, la vida por que se adaptan en sus entornos más primitivos.

c) Después de un tiempo, la mayoría de las plantas se han adaptado al mundo primitivo. Las plantas de hoy en día, que se adaptan mejor los efectos del mundo primitivo, logran sobrevivir a la primera extinción masiva de mamíferos.

d) No se adaptan a los cambios.

5. ¿Por qué las aves polares tienen plumas blancas y los albatros blancos polarizados?

a) En las poblaciones de aves primitivas surgió por una mutación la característica de ser blanco, con el tiempo las aves blancas más fáciles lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.

b) Los aves primitivos desarrollaron la característica de ser blancos para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser cazados por sus depredadores con mayor facilidad.

c) No les sirvió de nada.

6. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. De esa manera, algunas aves presentan alas y las aves tienen patas.

a) Dejan de usar las patas porque no pueden caminar en el agua, en poco tiempo las alas se desarrollan y esa característica se fue heredando para dar origen a las ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estas aves se han ido acumulando modificaciones en las zonas del cuerpo, hasta llegar a la forma actual de aves, con las que pueden volar.

11/09/2022

10. Encuentra en un cono de las relaciones de la especie biológica.

Especie
 Población
 Individuo
 Ecosistema

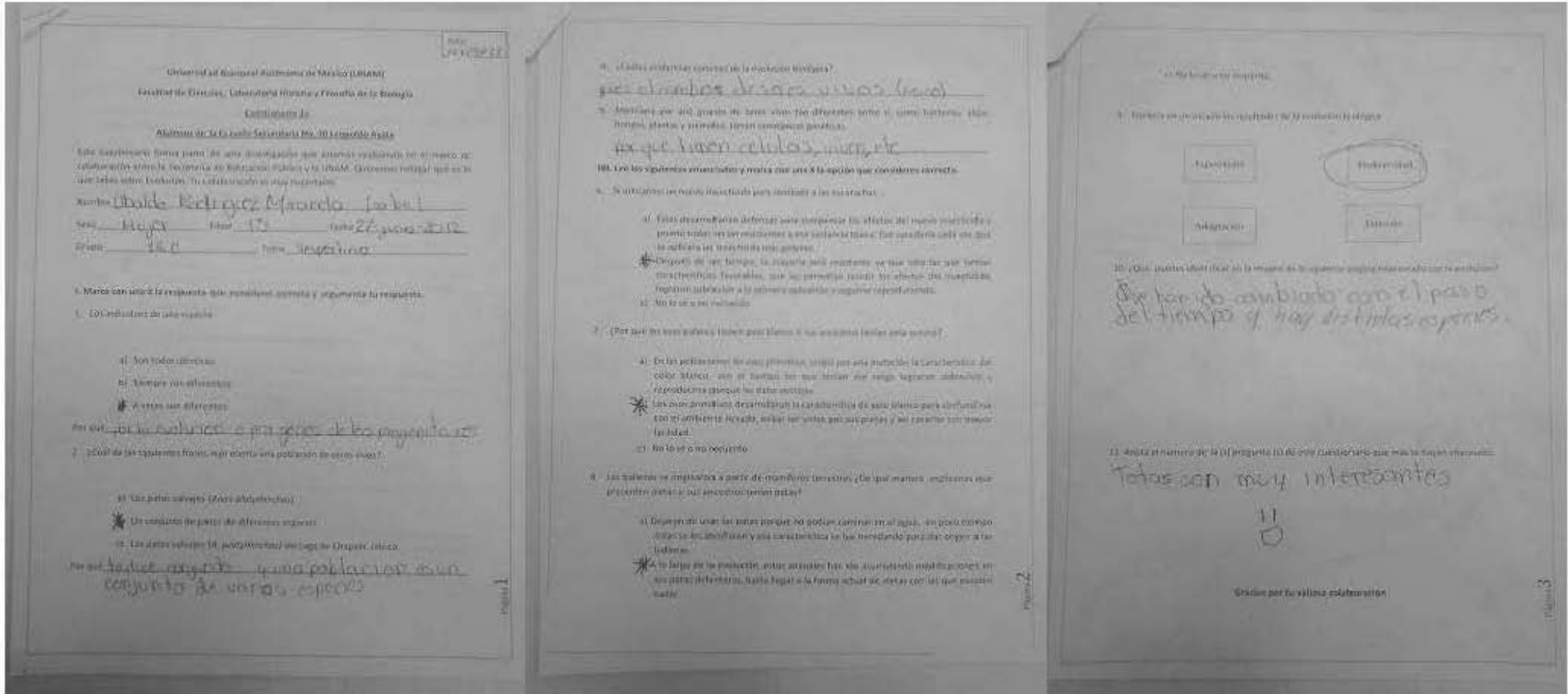
11. ¿Qué es una adaptación de la especie de la especie biológica con la evolución?

Una adaptación es una característica que ayuda a una especie a sobrevivir en su entorno.

12. Marca el número de la(s) pregunta(s) de esta cuestionario que más te hayan interesado.

1, 2, 6, 8

Gracias por tu valiosa colaboración.



1C Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuernavaca 2a

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Leonidas Bravo

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Conocemos muy bien que es importante para usted, su colaboración es muy importante.

Nombre: Yaque D. de la Cruz
 Correo: Yaque D. de la Cruz Email: Yaque D. de la Cruz Fecha: 27/12/09
 Sexo: F Turno: Vespertino

Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Las hebras de una proteína...

a) Siempre idénticas
 b) Siempre no idénticas
 c) A veces son idénticas

Por que Se da la relación que las hebras cambian con el tiempo

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe una población de seres vivos?

a) Un grupo de seres vivos que viven juntos
 b) Un conjunto de seres vivos que viven juntos
 c) Un grupo de seres vivos que viven juntos y se reproducen

Por que habitan juntos en una región

3. ¿Cuáles son los principales factores de la evolución biológica?

Selección natural, deriva genética, flujo genético y mutación

4. ¿Por qué las especies de seres vivos son diferentes entre sí, entre especies, según tiempo, espacio y ambiente, desde su origen evolutivo?

Por que habitan en diferentes ambientes

5. ¿Por qué los algoritmos evolutivos y más con una X la opción que considere correcta.

6. ¿Cuál sería un nuevo método de para combatir a las bacterias...

a) Estas bacterias se definen por sus proteínas los efectos del nuevo medicamento y pronto todas las bacterias morirán a una sola vez. Este método cada vez que se aplica se aplica una proteína más potente.
 b) Después de un tiempo, la bacteria será resistente a que sólo las que tienen características favorables que les permiten vencer los efectos del medicamento, algunas sobrevivirán a la primera aplicación y seguirán reproduciéndose.
 c) Así lo es el medicamento

7. ¿Por qué los ojos de los peces tienen una forma si los ojos de los mamíferos...

a) En las poblaciones de peces se ven sometidos por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo los que tienen ese color logran sobrevivir y reproducirse porque los demás mueren.
 b) Los ojos de mamíferos desarrollan la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus depredadores y así escapar con mayor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo

8. ¿Las bacterias se originaron a partir de organismos terrestres y de que manera podrían ser sus descendientes si los organismos tenían ojos?

a) Después de un tiempo los ojos se podían cambiar en el agua, por todo tiempo estar en los ambientes y eso ocasionaría se los heredando para dar origen a los humanos.
 b) En la época de la existencia, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus ojos durante, hasta llegar a la forma actual de estos con los que pueden ver.

UNAM UNAM UNAM

¿Qué es un algoritmo?

¿Qué es un algoritmo de búsqueda de la evolución biológica?

Especiación

Selección natural

Adaptación

Extinción

9. ¿Qué es un algoritmo de búsqueda de la evolución biológica?

Que los algoritmos son distintos

10. ¿Qué es un algoritmo de búsqueda de la evolución biológica?

6-8

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Vespertino



1C Matutino

1000118

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Biología y Filosofía de la Biología
Cachemán

Alumnos de la Unidad Académica No. 10 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

El presente es el resultado de la investigación que se realizó en el marco del curso de Biología de la Unidad Académica No. 10 del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, con el propósito de determinar la presencia de los virus en las células.

Nombre: Jorge de Jesús Martínez
 No. 1000118 Fecha: 12 de mayo de 2018

1. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde por que algunos son diferentes a otros.

2. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

3. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

4. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

5. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

6. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

7. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

8. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

9. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

10. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

11. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

12. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

13. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

14. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

15. ¿Qué es un virus?
 Es un ser vivo.
 Es un ser no vivo.
 Es un ser vivo.

Responde como se relaciona con los seres vivos.

Gracias por su atención y colaboración.

10/11/2012

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Biología y Fisiología de la Batracios
Caulifloria

Laboratorio de Ecología Acuática No. 10 Laboratorio de Anfibios, UAM-I, Cuernavaca

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Dirección de Yachayachi Potosí y la UNAM, Cuernavaca, México, para el estudio de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos acuáticos en el territorio.

Alfonso de la Cruz, Andrea Domínguez
José María de la Cruz, 12 años, 3 de Agosto de 2011

1. ¿Cuál es el tipo de respuesta que involucra el número y, según sea el caso, las características morfológicas de los ejemplares?

a) Cuantitativa
b) Cualitativa
c) Mixta

2. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

3. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

4. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

Los seis niveles de sereno de vida

1. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

2. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

3. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

4. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

5. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

6. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

1. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

2. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

3. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

4. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

5. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

6. ¿Cuál es el tipo de muestra que se toma de una población?

a) Muestra aleatoria simple
b) Muestra sistemática
c) Muestra estratificada

Dato por la tabla adjunta

1C Matutino

1000
ICMEL 1/13

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Estudios, Laboratorio Biología y Química de la Nutrición
CACHEMAS

Atarón de la Unidad Bioclimática No. 10, Insua Ma. Axatla, Toluca, México

Este cuestionario es parte de una investigación que se está realizando en el marco de un convenio de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y UNAM. Queremos agradecerle que se haya interesado en participar en esta investigación.

Nombre: Agred López Angel Escuela
Calle: Atarón Insua Ma. Axatla Insua 31/Ago/2011

1. ¿Menciona uno X la respuesta que considere correcta y, respaldarla la respuesta.
2. ¿Las respuestas son verdaderas o falsas?

A
 B
 C

3. ¿Por qué cree que las respuestas son verdaderas o falsas?
a) Porque las respuestas son verdaderas o falsas.
b) Porque las respuestas son verdaderas o falsas.
c) Porque las respuestas son verdaderas o falsas.

4. ¿Cuáles son los principales problemas de salud que afectan a la población?
a) Problemas de salud.
b) Problemas de salud.
c) Problemas de salud.

5. ¿Cuáles son los principales problemas de salud que afectan a la población?
a) Problemas de salud.
b) Problemas de salud.
c) Problemas de salud.

6. ¿Cuáles son los principales problemas de salud que afectan a la población?
a) Problemas de salud.
b) Problemas de salud.
c) Problemas de salud.

7. ¿Cuáles son los principales problemas de salud que afectan a la población?
a) Problemas de salud.
b) Problemas de salud.
c) Problemas de salud.

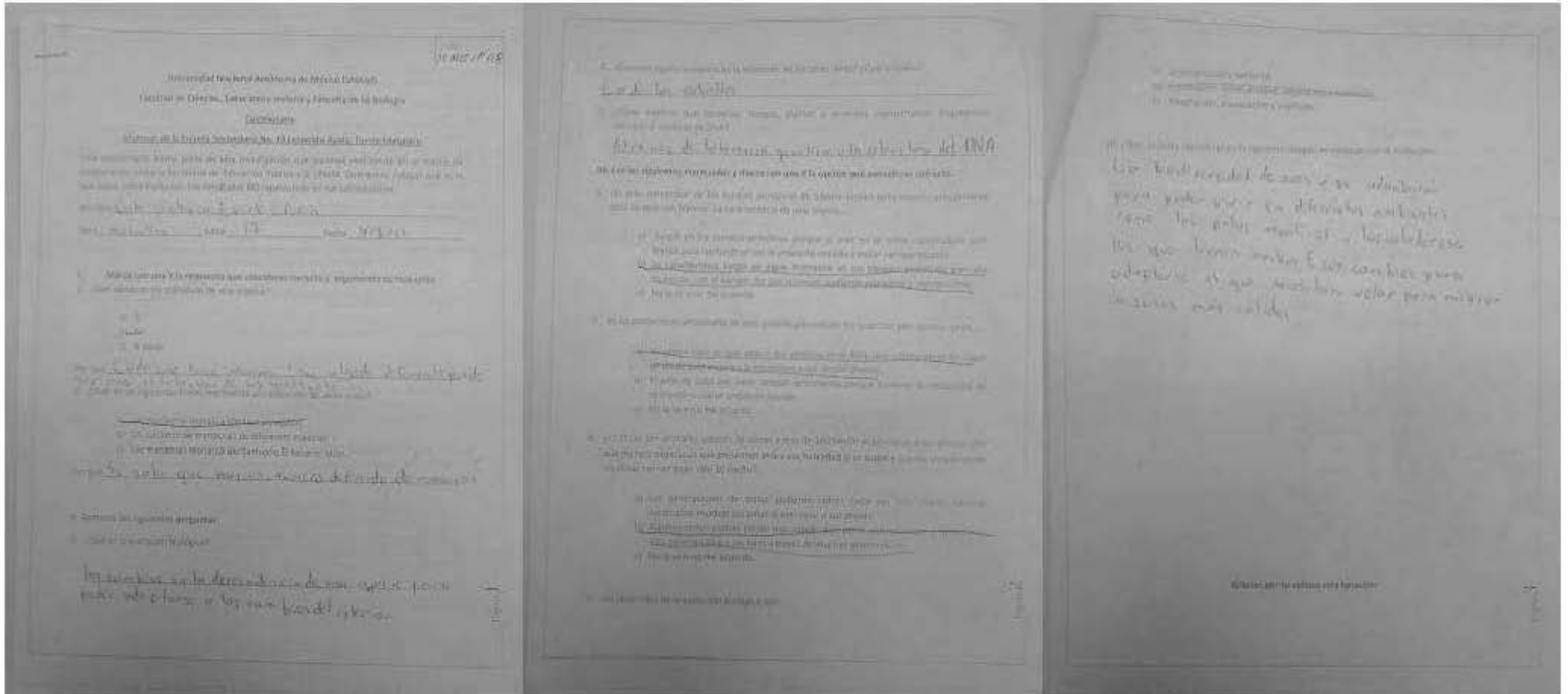
8. ¿Cuáles son los principales problemas de salud que afectan a la población?
a) Problemas de salud.
b) Problemas de salud.
c) Problemas de salud.

9. ¿Cuáles son los principales problemas de salud que afectan a la población?
a) Problemas de salud.
b) Problemas de salud.
c) Problemas de salud.

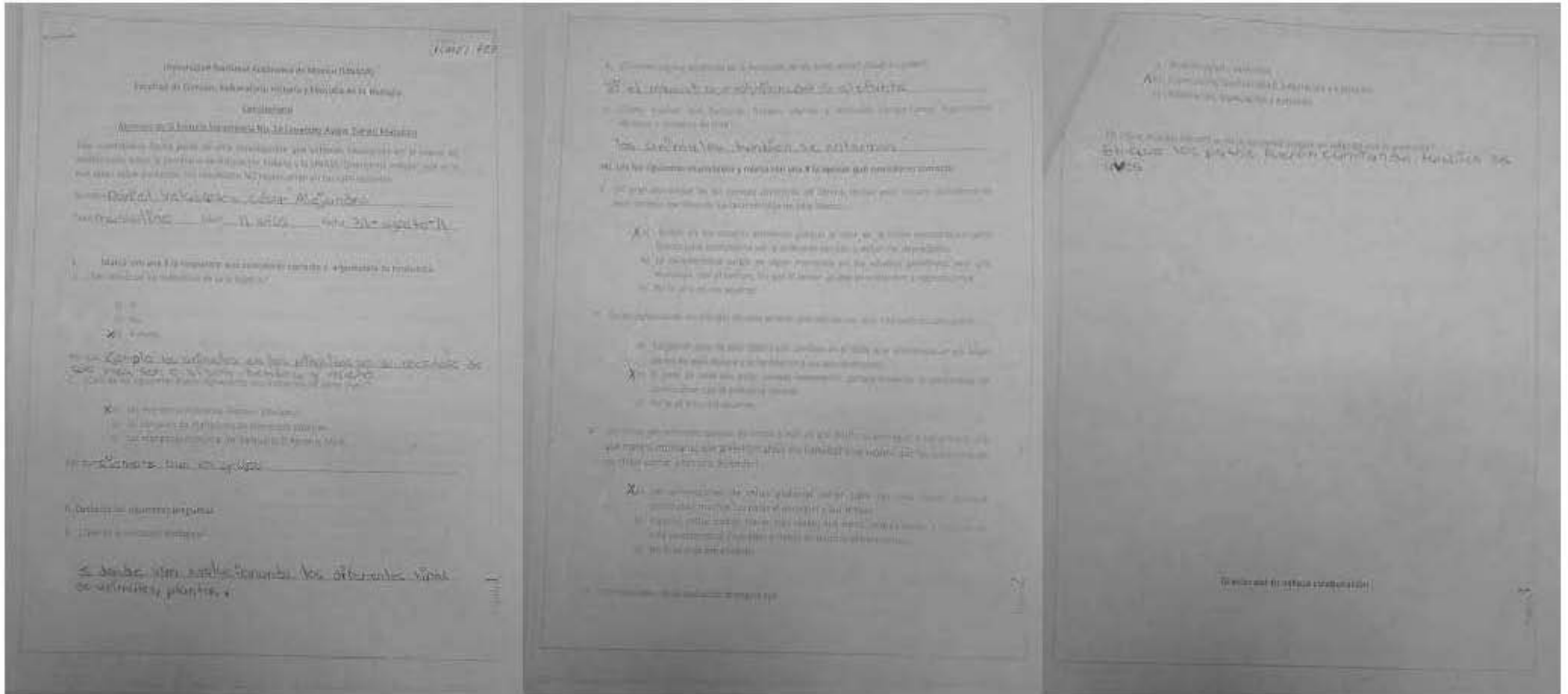
10. ¿Cuáles son los principales problemas de salud que afectan a la población?
a) Problemas de salud.
b) Problemas de salud.
c) Problemas de salud.

UNAM

1C Matutino



1C Matutino



10/07/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Derecho, La Facultad de Historia y Filosofía de la Ciencia
Carreras
Alumnos de la Escuela Superior de la UNAM Licenciatura en Historia

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración con la Secretaría de la Facultad de Historia y Filosofía de la Ciencia. El objetivo es evaluar los resultados de la investigación en los estudiantes.

Nombre: Esteban Jesús Díaz
 Fecha: 11/07/2020 Hora: 12:00 PM

1. Marque con una X la respuesta más adecuada o correcta y argumente la respuesta.
 1. ¿Son diferentes los roles de los sexos?
 Sí
 No
 No sé

Por qué porque el rol de los sexos es el mismo porque no queda claro si son iguales

2. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe una función de género?
 La masculina o machista
 El conjunto de las poses de género
 La masculinidad o la feminidad

Por qué no se refiere a los de género, es de género, es de género (no) etc.

3. ¿Cómo se relacionan los sexos?
 No sé

4. ¿Cómo se relaciona el rol de los sexos con el rol de la mujer?
No se relaciona

¿Por qué? porque son diferentes, porque el rol de la mujer es diferente al rol de los sexos.

5. ¿Qué rol tienen los sexos en la familia?
No sé

6. ¿Qué rol tienen los sexos en la familia?
 6.1. ¿En qué momento de la familia se relacionan los sexos?
 6.2. ¿En qué momento de la familia se relacionan los sexos?
 Desde el momento en que se casan
 Desde el momento en que se casan y hasta el momento en que se divorcian
 Desde el momento en que se casan y hasta el momento en que se divorcian y hasta el momento en que se divorcian
 No sé

7. ¿En qué momento de la familia se relacionan los sexos?
 Desde el momento en que se casan y hasta el momento en que se divorcian
 Desde el momento en que se casan y hasta el momento en que se divorcian y hasta el momento en que se divorcian
 Desde el momento en que se casan y hasta el momento en que se divorcian y hasta el momento en que se divorcian
 No sé

8. ¿Qué rol tienen los sexos en la familia?
 Algunos roles que son de género y algunos que no son de género
 Algunos roles que son de género y algunos que no son de género y algunos que no son de género
 Algunos roles que son de género y algunos que no son de género y algunos que no son de género
 No sé

9. ¿Qué rol tienen los sexos en la familia?
 Algunos roles que son de género y algunos que no son de género
 Algunos roles que son de género y algunos que no son de género y algunos que no son de género
 Algunos roles que son de género y algunos que no son de género y algunos que no son de género
 No sé

10. ¿Qué rol tienen los sexos en la familia?
 Algunos roles que son de género y algunos que no son de género
 Algunos roles que son de género y algunos que no son de género y algunos que no son de género
 Algunos roles que son de género y algunos que no son de género y algunos que no son de género
 No sé

11. ¿Qué rol tienen los sexos en la familia?
los roles de los sexos y los roles de los sexos

10/07/20

10/02/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cursiva

Actividad de la Práctica Secundaria No. 11 (apoyada por el Libro Matutino)

Una de las cosas que más me gusta de la biología es estudiar los animales, especialmente en el campo de la conservación. En la actualidad, muchas especies de animales están en peligro de extinción. ¿Qué podemos hacer para protegerlos?

— Galileo, Carlos María Montserrat
— Enrique — 12 — 10 de febrero 2018

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
¿Qué es una especie? (1 punto)

- a) Un grupo de individuos que viven juntos.
- b) Un grupo de individuos que viven en el mismo lugar.
- c) Un grupo de individuos que comparten características genéticas.

— por el tipo de especie que sea

2. ¿Qué es un hábitat? (1 punto)

- a) El lugar donde viven los animales.
- b) El lugar donde viven los seres vivos.
- c) El lugar donde viven los organismos.

— te dice el lugar donde están

3. ¿Qué es un sistema ecológico?

4. ¿Qué es un ecosistema?

— ¿Cuáles los seres humanos somos cambiando —
creciendo

4. ¿Qué es un sistema ecológico? (1 punto)

— cuando yo crece

5. ¿Qué es un ecosistema? (1 punto)

— son los seres que va con ellos

6. ¿Qué es un sistema ecológico? (1 punto)

7. ¿Qué es un sistema ecológico? (1 punto)

- a) Un grupo de individuos que viven juntos.
- b) Un grupo de individuos que comparten características genéticas.
- c) Un grupo de individuos que viven en el mismo lugar.

8. ¿Qué es un sistema ecológico? (1 punto)

- a) Un grupo de individuos que comparten características genéticas.
- b) Un grupo de individuos que viven en el mismo lugar.
- c) Un grupo de individuos que viven juntos.

9. ¿Qué es un sistema ecológico? (1 punto)

- a) Un grupo de individuos que viven juntos.
- b) Un grupo de individuos que comparten características genéticas.
- c) Un grupo de individuos que viven en el mismo lugar.

10. ¿Qué es un sistema ecológico? (1 punto)

- a) Un grupo de individuos que viven juntos.
- b) Un grupo de individuos que comparten características genéticas.
- c) Un grupo de individuos que viven en el mismo lugar.

11. ¿Qué es un sistema ecológico? (1 punto)

— no todos los patos son iguales, que hay
unos que no son del mismo tamaño y no
todos los animales son del mismo color
y unos patos con más chicos que otros

1C Matutino

100
11/02/14

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Física de la Biología
Carreras de Física

Alumno de la Carrera de Licenciatura en Física: 1C Matutino

Se te entregará un cuestionario de una hora de duración que deberá realizarse en el momento de la clase en el Laboratorio de Física y la UNAM. Este cuestionario debe ser resuelto en el momento de la clase y no se permite el uso de libros, calculadoras o cualquier otro recurso.

Nombre: Carolina RIVERA JARA MEXIA
Fecha: Miércoles 11 de febrero del 2014

1. ¿Cómo se llama el conjunto de los números que se obtienen al elevar un número real a un número natural? ¿Cuál es su símbolo?

a) Los números naturales (denotados por \mathbb{N})
 b) Los números enteros (denotados por \mathbb{Z})
 c) Los números racionales (denotados por \mathbb{Q})
 d) Los números reales (denotados por \mathbb{R})

Respuesta: Los números enteros denotados por \mathbb{Z} .

2. ¿Cuál es el símbolo de los números racionales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

Respuesta: Los números racionales denotados por \mathbb{Q} .

3. ¿Cuál es el símbolo de los números reales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

Respuesta: Los números reales denotados por \mathbb{R} .

4. ¿Cómo se llama el conjunto de los números que se obtienen al elevar un número real a un número racional?

Respuesta: Los números reales denotados por \mathbb{R} .

5. ¿Cuál es el símbolo de los números racionales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

6. ¿Cuál es el símbolo de los números reales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

7. ¿Cuál es el símbolo de los números enteros?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

8. ¿Cuál es el símbolo de los números naturales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

9. ¿Cuál es el símbolo de los números racionales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

10. ¿Cuál es el símbolo de los números reales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

11. ¿Cuál es el símbolo de los números enteros?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

12. ¿Cuál es el símbolo de los números naturales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

13. ¿Cuál es el símbolo de los números racionales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

14. ¿Cuál es el símbolo de los números reales?

a) \mathbb{N}
 b) \mathbb{Z}
 c) \mathbb{Q}
 d) \mathbb{R}

Gracias por tu valiosa colaboración.

2016
KARLEIN

Ministerio Nacional Asesoría de México (MNAE)
Facultad de Ciencias, Ingeniería, Matemática y Filosofía de la UNAM

EXAMEN

Forma de la Tierra en México y el Continente de Norteamérica

La forma de la Tierra puede ser muy compleja, así como el relieve de un país, ya que depende de la tectónica de placas y el clima. Sin embargo, existen algunos factores que influyen en la forma de la Tierra, así como en el relieve de un país.

Nombre: Vicente Sánchez

Materia: Geografía **Fecha:** 20 de agosto 2016

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Qué relieve es el más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

2. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

3. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

4. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

5. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

6. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

7. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

8. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

9. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

10. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

11. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

12. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

13. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

14. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

15. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

16. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

17. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

18. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

19. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

20. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

21. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

22. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

23. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

24. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

25. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

26. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

27. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

28. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

29. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

30. ¿Cuál es el relieve más común en México?

a) Altiplano
b) Sierra
X c) Cordillera

1C Matutino

1206/F20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Geología, Geografía, Historia y Filosofía de la Antropología
Geografía

Alumno, de la Escuela de Geografía No. 10 Generala Agustín de Iturbide

El cuestionario forma parte de una investigación que se realiza periódicamente en el campo de la geografía sobre la movilidad de la población urbana y la calidad de vida. Su objetivo es medir el nivel de satisfacción, la calidad de vida y el bienestar de los habitantes.

Nombre: Laura Alejandra Escobar
Código: Matutino 12 1206/F20

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Qué significa ser inmigrante en un país?

a. Es un país que recibe a personas que vienen de otros países.
b. Es un país que envía a personas que van a otros países.
 c. Es un país que recibe a personas que vienen de otros países.

2. ¿Qué es la migración interna?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. Es el movimiento de personas de un lugar a otro dentro del mismo país.
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

3. ¿Qué es la migración internacional?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

4. ¿Qué es la migración temporal?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

5. ¿Qué es la migración permanente?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

es la adición de las otras vivas

6. ¿Cómo se define a un inmigrante en un país?

a. Es una persona que viene de otro país.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es una persona que viene de otro país y se queda en ese país.

7. ¿Qué es la migración temporal?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

8. ¿Qué es la migración internacional?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

9. ¿Qué es la migración permanente?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

10. ¿Qué es la migración temporal?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

11. ¿Qué es la migración internacional?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

12. ¿Qué es la migración permanente?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

1206/F20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Geología, Geografía, Historia y Filosofía de la Antropología
Geografía

Alumno, de la Escuela de Geografía No. 10 Generala Agustín de Iturbide

El cuestionario forma parte de una investigación que se realiza periódicamente en el campo de la geografía sobre la movilidad de la población urbana y la calidad de vida. Su objetivo es medir el nivel de satisfacción, la calidad de vida y el bienestar de los habitantes.

Nombre: Laura Alejandra Escobar
Código: Matutino 12 1206/F20

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Qué significa ser inmigrante en un país?

a. Es un país que recibe a personas que vienen de otros países.
b. Es un país que envía a personas que van a otros países.
 c. es la adición de las otras vivas

2. ¿Qué es la migración interna?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

3. ¿Qué es la migración internacional?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

4. ¿Qué es la migración temporal?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

5. ¿Qué es la migración permanente?

a. Es el movimiento de personas de un país a otro.
 b. es la adición de las otras vivas
c. Es el movimiento de personas de un país a otro y de vuelta.

es la adición de las otras vivas

10052721

Institución Nacional Autónoma de Estudios Superiores
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Física de la Tierra
Departamento

Alumnos de la Cuarta Sección de Física, 2011-2012

Una característica común para las ondas que se propagan en un medio elástico es que la velocidad de propagación depende de las propiedades físicas del medio. ¿Cuál es la velocidad de propagación de las ondas en un medio elástico?

Martínez Álvarez, Karen 206
Femenino edad 17 años fecha 311 Ago 2011

1. ¿Algunas ondas se propagan que dependen de la velocidad de propagación?
 No
 Sí

2. ¿A veces varían las velocidades de las ondas?
 Sí, depende de las propiedades físicas del medio.
 No, siempre son constantes.
 No, depende de las propiedades físicas del medio.

3. Siempre van en paquetes de ondas.
como se van de una molonda o de cerdo

3. ¿Algunas ondas se propagan que dependen de la velocidad de propagación?
Sí, el hombre puede emitir ondas con carga y sin carga.

4. ¿Algunas ondas se propagan que dependen de la velocidad de propagación?
Porque por ejemplo una pelota roja que se mueve.

5. ¿Algunas ondas se propagan que dependen de la velocidad de propagación?
 Sí, depende de las propiedades físicas del medio.
 No, siempre son constantes.
 No, depende de las propiedades físicas del medio.

6. ¿Algunas ondas se propagan que dependen de la velocidad de propagación?
 Sí, depende de las propiedades físicas del medio.
 No, siempre son constantes.
 No, depende de las propiedades físicas del medio.

7. ¿Algunas ondas se propagan que dependen de la velocidad de propagación?
 Sí, depende de las propiedades físicas del medio.
 No, siempre son constantes.
 No, depende de las propiedades físicas del medio.

8. ¿Algunas ondas se propagan que dependen de la velocidad de propagación?
 Sí, depende de las propiedades físicas del medio.
 No, siempre son constantes.
 No, depende de las propiedades físicas del medio.

9. ¿Algunas ondas se propagan que dependen de la velocidad de propagación?
 Sí, depende de las propiedades físicas del medio.
 No, siempre son constantes.
 No, depende de las propiedades físicas del medio.

10. ¿Algunas ondas se propagan que dependen de la velocidad de propagación?
que las ondas cambian conforme a la velocidad o densidad de las que también cambian en los medios, sólidos, líquidos, etc.

100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Física en la Ingeniería
Diciembre

Examen de Física (Primer Semestre de Ingeniería de Física)

Este examen tiene como finalidad evaluar el conocimiento de los conceptos de la física de la materia y la mecánica de partículas. El examen tiene una duración de 90 minutos. Se permite el uso de calculadora científica.

Nombre: Alfonso Matrícula: 123456789

1. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

2. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

3. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

4. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

5. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

6. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

7. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

8. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

9. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

10. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

11. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

12. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

13. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

14. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

15. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

16. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

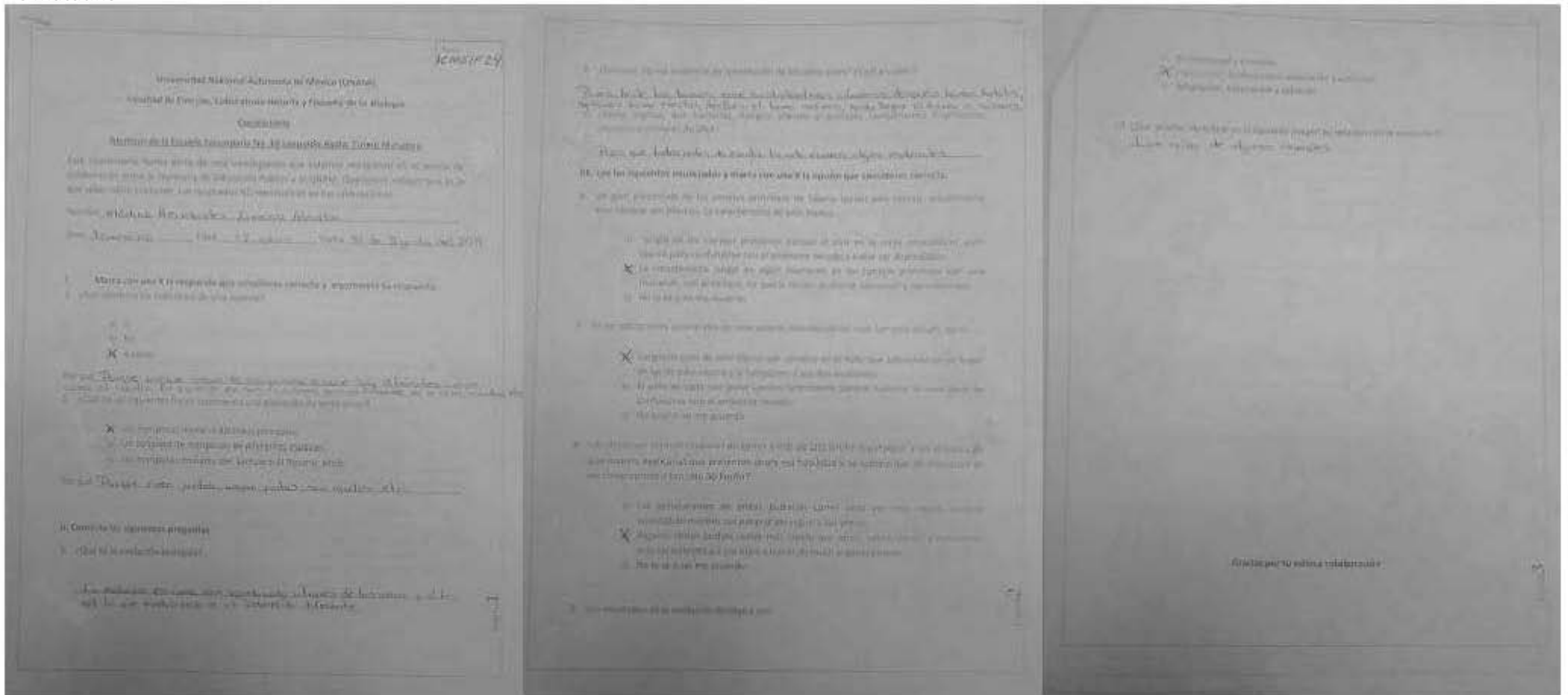
17. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

18. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

19. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s
b) 20 m/s
c) 30 m/s
d) 40 m/s

20. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que se mueve en una trayectoria circular con un radio de 2 m y una frecuencia de 5 Hz?
a) 10 m/s²
b) 20 m/s²
c) 30 m/s²
d) 40 m/s²

1C Matutino



CREFEPA

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y 2700 Calle de la Física
Cajalmita

Alumnos de la Unidad Académica No. 10 (Cajalmita) Año 1ero. Semestre 2011-2012

Este cuestionario forma parte de una investigación que se está realizando en el marco de un convenio con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que se le haya permitido participar en esta actividad. No existirá ningún costo por su participación.

Nombre: Millan Hidalgo German
 Varón / Mujer Varón / Mujer Fecha: 31/08/11

A. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Qué es la fuerza? (Seleccione una o más respuestas)

a) Es un vector.
 b) Es un escalar.
 c) Es un vector y un escalar.
 d) No es ninguna de las anteriores.

Por qué es una fuerza? Porque es un vector y un escalar.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera? (Seleccione una o más respuestas)

a) La fuerza es un vector.
 b) La fuerza es un escalar.
 c) La fuerza es un vector y un escalar.
 d) La fuerza es un vector y un escalar.

Por qué es una fuerza? Porque es un vector y un escalar.

B. Conteste las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la fuerza? (Responda brevemente)

es cuando crecen y cambian sus partes físicas biológicamente

2. ¿Cómo se relaciona la fuerza con la aceleración? (Responda brevemente)

La fuerza humana

3. ¿Qué es la fuerza? (Seleccione una o más respuestas)

los anticuerpos

B. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Qué es la fuerza? (Seleccione una o más respuestas)

a) Es un vector.
 b) Es un escalar.
 c) Es un vector y un escalar.
 d) No es ninguna de las anteriores.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera? (Seleccione una o más respuestas)

a) La fuerza es un vector.
 b) La fuerza es un escalar.
 c) La fuerza es un vector y un escalar.
 d) La fuerza es un vector y un escalar.

3. ¿Qué es la fuerza? (Responda brevemente)

es cuando crecen y cambian sus partes físicas biológicamente

4. ¿Qué es la fuerza? (Responda brevemente)

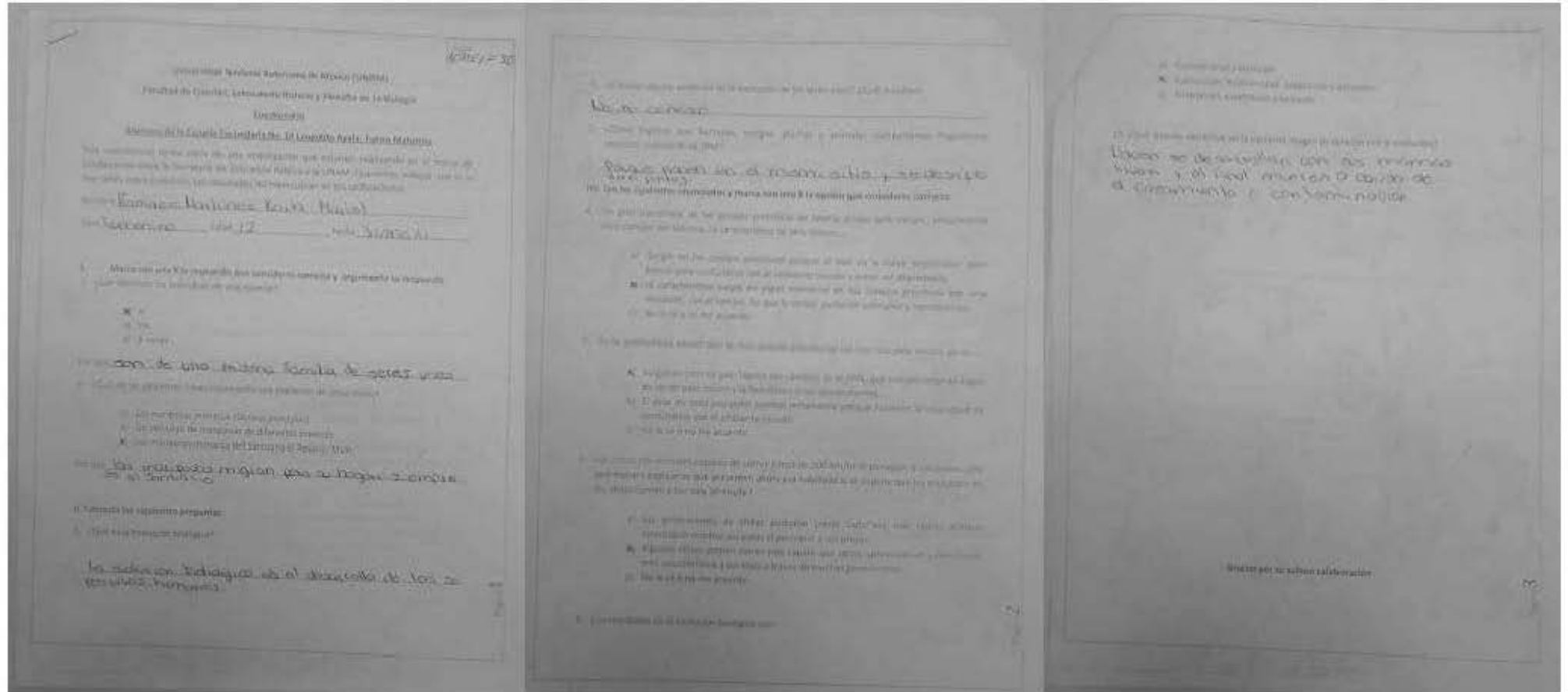
a) Es un vector.
 b) Es un escalar.
 c) Es un vector y un escalar.
 d) No es ninguna de las anteriores.

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera? (Seleccione una o más respuestas)

que los potes no dermos se guisan en el agua y pueden 9-10m
Unir o cubrir sin ringer fiese

Gracias por su valiosa colaboración!

1C Matutino



12011531

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Ciencia
 Ciudad de México

Informe de la Unidad Semanal de la 1ª Sesión de Física, Tema: Movimiento

Este informe es parte de una serie de actividades que forman parte de un curso de física que se imparte en la Facultad de Ciencias de la UNAM. El objetivo de este curso es proporcionar a los estudiantes una base sólida en los conceptos de la física y su aplicación en la vida cotidiana.

Nombre: Alfonso López Sánchez Matrícula: 12011531

Fecha: 14/02/2022 Clase: 1ª Sesión de Física

1. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Conocer los conceptos de velocidad y aceleración.

b) Conocer los conceptos de velocidad y aceleración.

c) Conocer los conceptos de velocidad y aceleración.

2. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Conocer los conceptos de velocidad y aceleración.

b) Conocer los conceptos de velocidad y aceleración.

c) Conocer los conceptos de velocidad y aceleración.

3. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Conocer los conceptos de velocidad y aceleración.

b) Conocer los conceptos de velocidad y aceleración.

c) Conocer los conceptos de velocidad y aceleración.

1

4. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

Se dice que los jets de aviones de reacción

en los aviones comerciales se impulsan

por la expulsión de gases de escape.

5. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

b) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

c) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

6. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

b) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

c) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

7. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

b) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

c) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

8. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

b) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

c) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

2

9. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

b) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

c) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

10. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

b) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

c) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

11. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

b) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

c) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

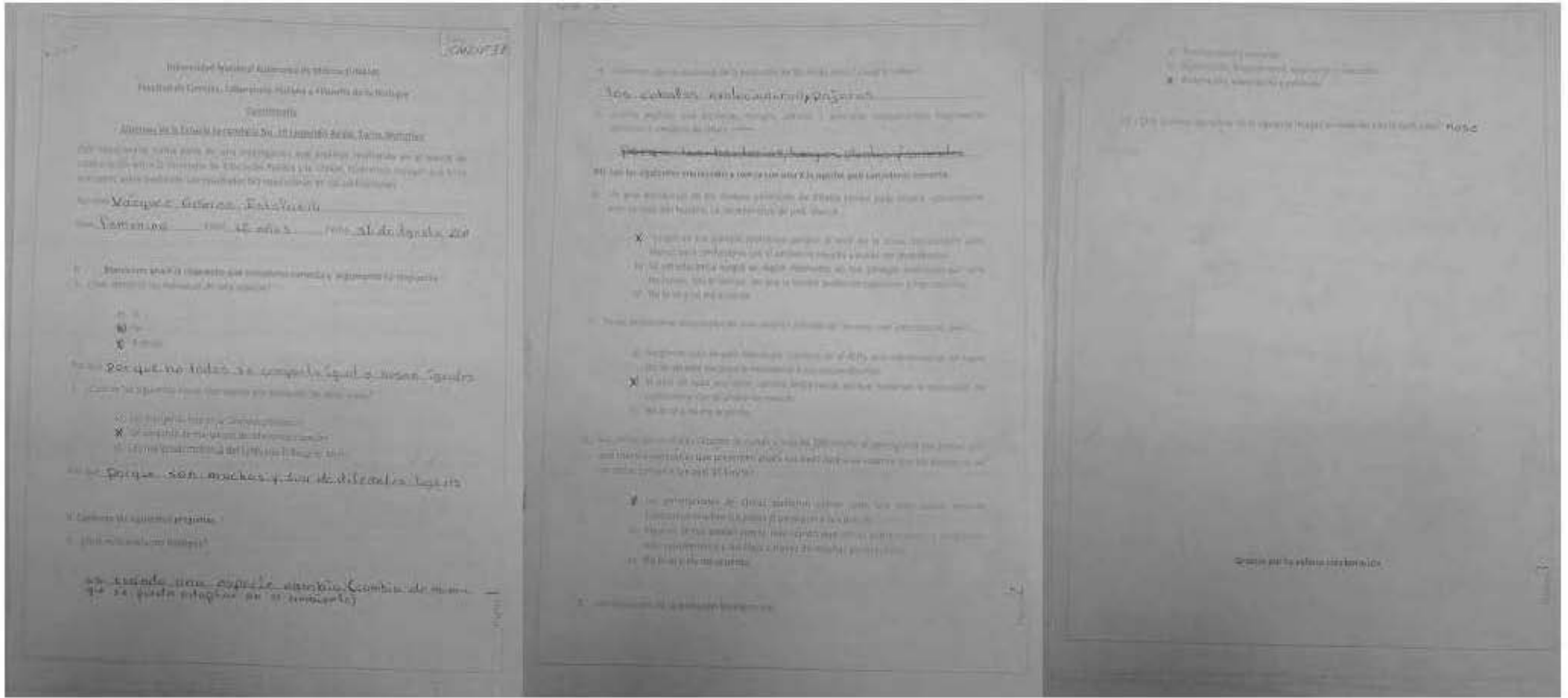
12. ¿Cuál es el objetivo de esta actividad? (Señale la opción correcta y argumente su respuesta)

a) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

b) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

c) Los jets de aviones comerciales se impulsan por la expulsión de gases de escape.

3



Instituto Municipal de Educación de México
 Facultad de Ciencias, Letras y Artes y Escuela de la Noche
 Cuernavaca

Atención de la Escuela Secundaria No. 10 (antigua de la Noche)

Este trabajo tiene como fin de ser entregado con anterioridad en el mes de mayo a la escuela de Ciencias, Letras y Artes, Cuernavaca, para ser entregado a la escuela de la Noche de la Noche.

Nombre: Walter Guevara, Esteban
 Edad: 17 años Sexo: al día de hoy

1. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?
- a) Es un territorio.
 b) Es un territorio.
 c) Es un territorio.

Porque no todos se comparten igual a sus estados.

2. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?
- a) Es un territorio.
 b) Es un territorio.
 c) Es un territorio.

Porque son muchos y son de diferentes tipos.

3. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?
- a) Es un territorio.
 b) Es un territorio.

Se divide en estados y municipios. (Cambio de nombre que se puede encontrar en el municipio)

Los estados mexicanos y sus capitales

1. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?

2. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?

3. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?
- a) Es un territorio.
 b) Es un territorio.
 c) Es un territorio.

4. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?

- a) Es un territorio.
 b) Es un territorio.
 c) Es un territorio.

5. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?

- a) Es un territorio.
 b) Es un territorio.
 c) Es un territorio.

6. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?

- a) Es un territorio.
 b) Es un territorio.
 c) Es un territorio.

7. ¿Qué es un estado? ¿Qué es un municipio? ¿Qué es un ayuntamiento?

Gracias por la atención prestada.

17/02/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Ciencias, Laboratorio Historia y Biología de la Ecología
Orizaba, S.L.P.

Monitoreo de la Unión Secundaria No. 10 Laboratorio Avifauna Tercer Semestre

Las investigaciones sobre parte de una investigación que estamos realizando en el campo de la ecología sobre la comunidad de Educación Primaria y la Unión Secundaria, donde se ha realizado un monitoreo de aves en el campo de la ecología.

Nombre: Mariana Guadalupe Jonathan Trejo
Matrícula: 1000 01 100012 / 100012

1. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

X
 B
 C

2. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

3. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

Cuando se está en un ambiente de cualquier lugar

4. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

Cuando se está en un ambiente de cualquier lugar

1. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

2. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

3. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

4. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

5. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

6. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

7. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

8. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

9. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

10. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

11. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

12. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

13. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

14. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

15. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

16. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

17. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

18. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

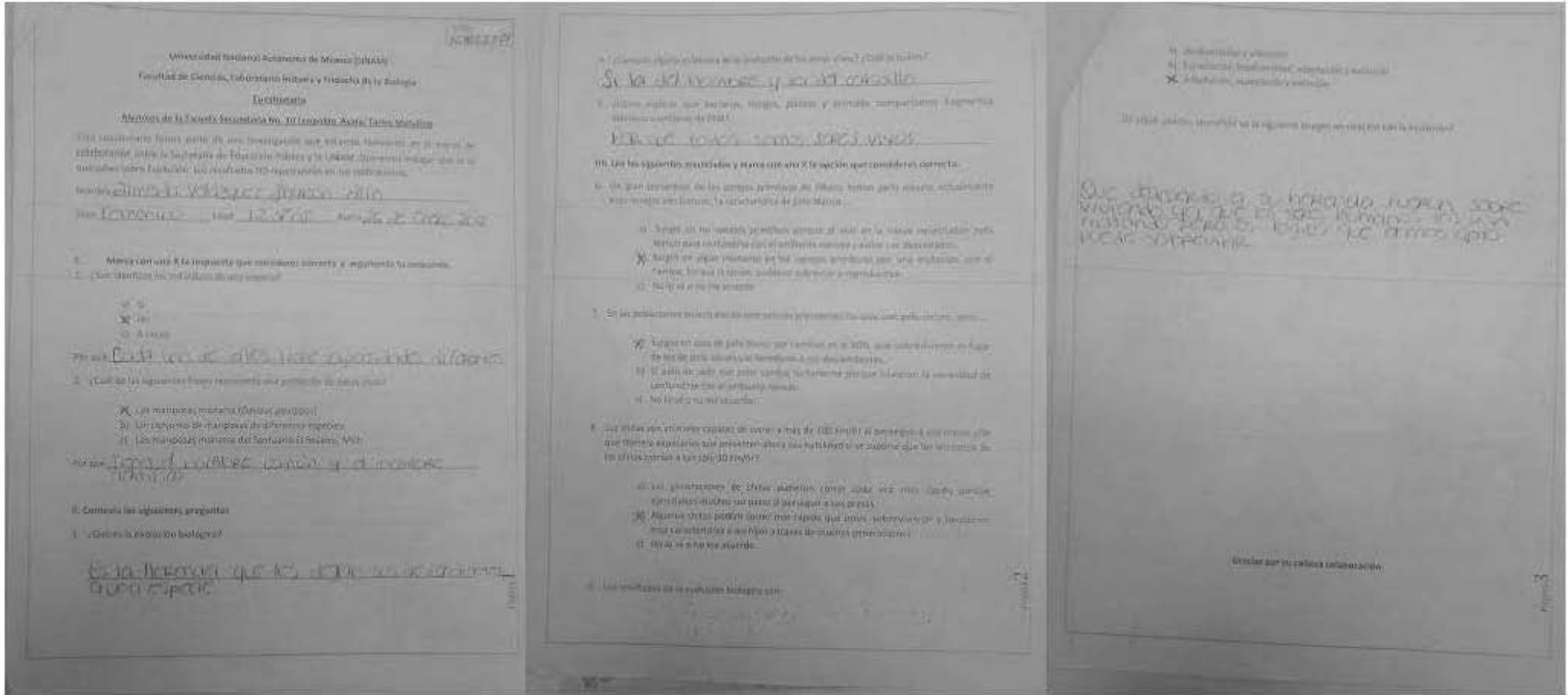
19. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D

20. ¿Qué es una X y la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué significa las respuestas de las preguntas?

A
 B
 C
 D





Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Química
Alumino de la Clase: Anestesia No. 30, Laboratorio de Física, Tercer Matutino

Las siguientes preguntas se basan en una investigación que relaciona los cambios en el medio de vida de un organismo con la evolución de la estructura pulmonar y la OSMO. Queremos saber qué es lo que están estudiando los científicos NO simplemente el tipo de estructura.

Nombre: Guadalupe Martínez
 No. de identificación: 14120101

1. **Marca con una X la respuesta que consideres correcta y fundamenta tu respuesta.**
 2. **¿Qué indican los resultados de una especie?**

a) 1
 b) 2
 c) 3
 d) 4

Pregunta 2: ¿Cuál de las siguientes especies realizó una adaptación de mayor éxito?
 a) Las ranas que habitan en el desierto (desecadas)
 b) Un conjunto de mariposas de diferentes especies
 c) Las mariposas maracas del Suroeste de Arizona, México

Pregunta 3: ¿Por qué vive en un ambiente acuático?
Vive en un ambiente acuático y camuflado.
Los habitantes son...

II. **Responde las siguientes preguntas.**
 1. **¿Qué es la osmoconformación?**
Se da cuando el organismo vive en un medio que tiene una concentración de solutos igual a la suya.

Puntaje 1

4. ¿Cómo se relaciona la estructura de los pulmones con el medio ambiente?

Se relaciona con la estructura de los pulmones.

5. ¿Qué función cumplen los pulmones, los riñones y el intestino en el organismo?

Los pulmones sirven para respirar y los riñones para filtrar la sangre.

III. **Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.**

1. En un pulmón de un animal que vive en un ambiente acuático, los capilares son más numerosos que en un pulmón de un animal que vive en un ambiente terrestre.

Según en los animales que viven en un ambiente acuático, los capilares son más numerosos que en los que viven en un ambiente terrestre.

Según en los animales que viven en un ambiente acuático, los capilares son más numerosos que en los que viven en un ambiente terrestre.

No se sabe si es así.

2. En los pulmones de un animal que vive en un ambiente acuático, los capilares son más numerosos que en un pulmón de un animal que vive en un ambiente terrestre.

Según en los animales que viven en un ambiente acuático, los capilares son más numerosos que en los que viven en un ambiente terrestre.

No se sabe si es así.

3. En los pulmones de un animal que vive en un ambiente acuático, los capilares son más numerosos que en un pulmón de un animal que vive en un ambiente terrestre.

Según en los animales que viven en un ambiente acuático, los capilares son más numerosos que en los que viven en un ambiente terrestre.

No se sabe si es así.

4. En los pulmones de un animal que vive en un ambiente acuático, los capilares son más numerosos que en un pulmón de un animal que vive en un ambiente terrestre.

Según en los animales que viven en un ambiente acuático, los capilares son más numerosos que en los que viven en un ambiente terrestre.

No se sabe si es así.

Puntaje 2

11. **¿Por qué se relaciona la estructura de los pulmones con el medio ambiente?**

Se relaciona con la estructura de los pulmones.

12. **¿Qué función cumplen los pulmones, los riñones y el intestino en el organismo?**

Los pulmones sirven para respirar y los riñones para filtrar la sangre.

Puntaje 3

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Condicionante
Historia de la Biología Moderna (vs. 30 Semestre Ayala, Tercer Matutino)

Este condicionante forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que está ocurriendo en el mundo. Los resultados nos ayudarán en las siguientes áreas:

Nombre y Cédula Profesional: Valeria Lucio Elfrida
 Matrícula: 14422421 Fecha: 26/03/2023

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 ¿Qué actividad es más efectiva en una clase?

a) El profesor explica y los alumnos escuchan.
 b) El profesor muestra un video y los alumnos escuchan.
 c) El profesor muestra un video y los alumnos interactúan.
 d) El profesor muestra un video y los alumnos interactúan y aprenden.

Porque los alumnos aprenden mejor cuando interactúan con el profesor y los compañeros.

2. ¿Cuál es el principal problema de la biología moderna?

a) La falta de datos.
 b) La falta de teorías.
 c) La falta de integración de la biología con otras ciencias.
 d) La falta de interés por parte de la sociedad.

Porque la biología moderna se centra demasiado en la descripción de los organismos y no en entenderlos en su contexto ecológico y evolutivo.

3. ¿Qué es la adaptación?

a) Un cambio genético que ocurre en una población.
 b) Un cambio morfológico que ocurre en un individuo.
 c) Un cambio fisiológico que ocurre en un individuo.
 d) Un cambio de comportamiento que ocurre en un individuo.

Porque es un cambio genético que ocurre en una población y que le permite sobrevivir en su entorno.

4. ¿Qué es la especiación?

a) El proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.
 b) El proceso por el cual una especie se divide en una sola especie.
 c) El proceso por el cual una especie se divide en una especie y una subespecie.
 d) El proceso por el cual una especie se divide en una especie y una variedad.

Porque es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

5. ¿Qué es la selección natural?

a) El proceso por el cual los organismos más aptos sobreviven y se reproducen.
 b) El proceso por el cual los organismos más débiles sobreviven y se reproducen.
 c) El proceso por el cual los organismos más fuertes sobreviven y se reproducen.
 d) El proceso por el cual los organismos más rápidos sobreviven y se reproducen.

Porque es el proceso por el cual los organismos más aptos sobreviven y se reproducen.

6. ¿Qué es la deriva genética?

a) El cambio aleatorio en la frecuencia de los alelos en una población.
 b) El cambio aleatorio en la frecuencia de los alelos en un individuo.
 c) El cambio aleatorio en la frecuencia de los alelos en una subpoblación.
 d) El cambio aleatorio en la frecuencia de los alelos en una especie.

Porque es el cambio aleatorio en la frecuencia de los alelos en una población.

7. ¿Qué es el efecto fundador?

a) El cambio genético que ocurre cuando un pequeño grupo de individuos se separa de una población más grande.
 b) El cambio genético que ocurre cuando un pequeño grupo de individuos se separa de una población más pequeña.
 c) El cambio genético que ocurre cuando un pequeño grupo de individuos se separa de una población más grande y se establece en un nuevo lugar.
 d) El cambio genético que ocurre cuando un pequeño grupo de individuos se separa de una población más pequeña y se establece en un nuevo lugar.

Porque es el cambio genético que ocurre cuando un pequeño grupo de individuos se separa de una población más grande y se establece en un nuevo lugar.

8. ¿Qué es el flujo genético?

a) El movimiento de genes entre poblaciones.
 b) El movimiento de genes dentro de una población.
 c) El movimiento de genes entre individuos.
 d) El movimiento de genes entre especies.

Porque es el movimiento de genes entre poblaciones.

9. ¿Qué es la hibridación?

a) El cruce de dos especies diferentes.
 b) El cruce de dos individuos de la misma especie.
 c) El cruce de dos subespecies de la misma especie.
 d) El cruce de dos variedades de la misma especie.

Porque es el cruce de dos especies diferentes.

Gracias por su valiosa colaboración.

11/02/19

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Geografía de la Biología

Clasificación
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 41 Lázaro Cárdenas, Toluca, México

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que usted sabe y aprende. Los resultados serán reportados en los años 2019 y 2020.

Nombre: San Juan de los Rios
 Sexo: Masculino Edad: 12 años Fecha de nacimiento: 10/02/2007

- ¿Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
¿Cada alternativa es verdadera o es falsa?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces
no sé si para tener certeza porque para mí son todas las que están
- ¿Cuál de las siguientes es una especie de pez?
 a) La Mariposa Monarca (Bombyx mori)
 b) El cocodrilo de mangrove de diferentes especies
 c) Las mariposas migratorias del Sotano de Tepic, Jalisco, México
no sé porque yo sé que el pez es el que vive en el agua

8. Contesta las siguientes preguntas

- ¿Qué es la evolución biológica?
es cuando una especie se adapta al medio ambiente con distintos caracteres heredados

- ¿Cómo se llama a un sistema de clasificación de los seres vivos? ¿Cuál es el más utilizado?
se llama taxonomía y el más utilizado es el sistema de Linneo
- ¿Cómo se llama a los organismos que pueden producir su alimento a partir de la luz solar?
se les llama autótrofos
- ¿Por qué los organismos multicelulares y eucariotes son más complejos que los organismos unicelulares y procariotes?
 a) Porque en los organismos multicelulares pueden estar más especializadas para hacer sus funciones, como la fotosíntesis o la respiración celular.
 b) Porque en algunos organismos se han desarrollado por sí mismos, como la fotosíntesis que se desarrolló en organismos unicelulares y procariotes.
 c) No sé si es así.
- ¿En qué condiciones ambientales de vida podría sobrevivir un pez que pertenece a una especie de agua dulce?
 a) En aguas con poca salinidad, como en ríos y lagos.
 b) En aguas con mucha salinidad, como en el océano.
 c) En aguas con poca salinidad, como en ríos y lagos, pero también en aguas con mucha salinidad, como en el océano.
 d) No sé si es así.
- ¿Por qué los organismos multicelulares eucariotes son más complejos que los organismos unicelulares y procariotes?
 a) Los organismos multicelulares eucariotes son más complejos porque pueden tener más especialización de sus células para hacer sus funciones.
 b) Algunos organismos multicelulares eucariotes son más complejos porque se han desarrollado por sí mismos, como la fotosíntesis que se desarrolló en organismos unicelulares y procariotes.
 c) No sé si es así.
- ¿Por qué los organismos multicelulares eucariotes son más complejos que los organismos unicelulares y procariotes?
 a) Los organismos multicelulares eucariotes son más complejos porque pueden tener más especialización de sus células para hacer sus funciones.
 b) Algunos organismos multicelulares eucariotes son más complejos porque se han desarrollado por sí mismos, como la fotosíntesis que se desarrolló en organismos unicelulares y procariotes.
 c) No sé si es así.

a) Organización y estructura
 b) Organización y estructura, adaptación y evolución
 c) Adaptación, evolución y estructura

¿Qué es la adaptación biológica? ¿Por qué es importante para la supervivencia de un organismo?

Hay diferentes especies de peces. ¿Qué es un pez dulce?

Los peces de agua dulce viven en ríos, lagos y estanques.

Gracias por tu valiosa colaboración

1002/01

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Letras, Historia y Filosofía de la Biología
Química

Alumno de la Unidad I: No. 10 Insólito Ayala, Tania Matutino

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de
 colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por el
 que usted contribuya a la realización de esta investigación.

Nombre: Tania Matutino
 No. de identificación: 1002/01 Fecha: 26-01-12

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Qué representa los ácidos grasos saturados?

a) Sí
 b) No
 c) Ambos

Respuesta: No, no son ácidos grasos saturados.

2. ¿Cuál de los siguientes tipos de proteínas se encuentra en los músculos?

a) Las proteínas fibrosas (fibras musculares)
 b) Un conjunto de proteínas globulares solubles
 c) Las proteínas fibrosas y globulares solubles

Respuesta: Las proteínas fibrosas y globulares solubles.

3. Defienda las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la evolución biológica?

Respuesta: Es el cambio gradual y continuo de las especies a lo largo del tiempo.

4. ¿Cuáles algunas especies de la familia de los felinos vivió el Terciario?

Sí, la del hombre

5. ¿Cómo se llama una estructura celular que permite el transporte de materiales entre las células?

El poro ADN

6. ¿En qué momento de la vida celular se produce la división celular?

a) Durante la fase de crecimiento, cuando el tamaño de la célula aumenta.
 b) Durante la fase de madurez, cuando la célula alcanza su tamaño máximo.
 c) Durante la fase de senescencia, cuando la célula comienza a morir.

7. ¿En qué momento de la vida celular se produce la división celular?

a) Durante la fase de crecimiento, cuando el tamaño de la célula aumenta.
 b) Durante la fase de madurez, cuando la célula alcanza su tamaño máximo.
 c) Durante la fase de senescencia, cuando la célula comienza a morir.

8. ¿Cuál de las siguientes especies de mamíferos se encuentra en el Terciario?

a) Los mamíferos modernos (mamíferos placentales)
 b) Un conjunto de mamíferos primitivos (mamíferos marsupiales)
 c) Los mamíferos modernos y primitivos (mamíferos placentales)

Respuesta: Los mamíferos modernos y primitivos (mamíferos placentales).

9. ¿Qué es la evolución biológica?

Respuesta: Es el cambio gradual y continuo de las especies a lo largo del tiempo.

10. ¿Qué es la evolución biológica?

a) Cambio gradual y continuo de las especies a lo largo del tiempo.
 b) Cambio de las especies a lo largo del tiempo.
 c) Cambio de las especies a lo largo del tiempo.

11. ¿Qué es la evolución biológica?

Respuesta: Es el cambio gradual y continuo de las especies a lo largo del tiempo.

12. ¿Qué es la evolución biológica?

Respuesta: Es el cambio gradual y continuo de las especies a lo largo del tiempo.

Gracias por su valiosa colaboración.

1217211

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Librerías, Historia y Filosofía de la Biología
Química
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 José Martí, Toluca, México

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué se le puede hacer a los libros. Los resultados no repercutirán en los calificaciones.

Nombre: Laura Rocío Tardío Martínez
 No. Matrícula: 194 12 0000 Fecha: 26/01/2012

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y asegúrese de responder.

1. ¿Son siempre los individuos de una especie?

Sí
 No
 A veces

Por qué algunas son más fuertes que otras y otras que otras?

2. ¿Cuál de los siguientes libros representa una selección de una población?

Un negocio exitoso (Temple University)
 Un capítulo del mapa genético de diferentes especies
 Las especies y morfología del barrio El Rosillo, Mich.

Porque dice un capítulo de morfología que la forma de una población

3. Marque las siguientes preguntas.

4. ¿Qué es la evolución biológica?

El acercamiento a la adaptación de una especie a su ambiente

5. ¿Cómo sigue cambiando la población de los seres vivos? ¿Cuál es el modo?

La especie se divide en un ejemplo de adaptación

6. ¿Cómo cambian que los seres vivos? ¿Cómo? ¿Por qué? ¿Por qué? ¿Por qué?

por el ambiente

7. ¿Son los siguientes ejemplos de rasgos con una X la opción que considere correcta?

El peso promedio de los conejos americanos de Nueva Jersey para consumo industrial que cambia con el tiempo, la reproducción de los conejos...

El tamaño de las células animales cuando se cultiva en el medio de cultivo para hacer pruebas de laboratorio que se reproducen por la división celular y por la diferenciación.

El nivel de azúcar en la sangre de los conejos americanos que se reproducen por la división celular que se cultiva en el medio de cultivo para hacer pruebas de laboratorio y reproducción.

El tipo de color de los conejos que se reproducen por la división celular.

8. En la reproducción asexual de una población animal los individuos son genéticamente idénticos...

Siempre para la población que produce el ADN que se transmite a los hijos de los padres cuando se reproducen.

El tipo de color que puede cambiar dependiendo de la intensidad de la luz que recibe el animal cuando se reproduce.

No hay un tipo de ADN.

9. Los chiles son capaces de correr a más de 100 km/h al perseguir a sus presas. ¿De qué manera evolucionó esta propiedad? ¿Cuál es la hipótesis más plausible de los chiles corrientes? ¿Por qué?

Las generaciones de chiles corrientes corren más rápido porque los chiles corrientes se reproducen más rápido que los chiles que no corren.

Algunos chiles pueden correr más rápido que otros, y los chiles que corren más rápido se reproducen más rápido que los chiles que no corren.

No hay un tipo de chile.

10. ¿Qué representa un árbol filogenético?

Directa por la versión actualizada

10/02/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Examen

Alumnos de la Licenciatura en Biología, la Licenciatura en Biología y la Licenciatura en Biología y Filosofía de la Biología

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Deseamos agradecerles su participación en esta investigación. Los resultados no repercutirán en sus calificaciones.

Nombre: Francisco Javier Alvarado
 Matrícula: 140121 140121

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. ¿Qué describe la actividad de una especie?

a) El tiempo que vive.
 b) El tiempo que tarda en reproducirse.
 c) El tiempo que tarda en crecer.

es el tiempo que tarda en reproducirse y en crecer.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los mamíferos marinos del océano Atlántico.
 b) Un conjunto de mariposas de diferentes especies.
 c) Las mariposas mariposa del santuario de Mariposa México.

es un grupo de individuos de una misma especie que viven en un mismo lugar.

II. Encuesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el cambio de las características físicas y fisiológicas de una especie a lo largo del tiempo.

4. ¿Cómo se puede explicar la evolución de los seres vivos? ¿CÓMO? ¿POR QUÉ?

Por los cambios genéticos.

5. ¿Cómo explicar que algunas especies, plantas o animales, que pertenecen a grupos taxonómicos diferentes existan en Chile?

Por que todos tienen ancestros comunes.

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si una población de los caracoles terrestres de Chile tenía una forma particularmente común con las fresas, la característica de este rasgo...

a) Surgió en los caracoles terrestres porque al vivir en la zona costera, con mucha humedad, se les da el ambiente húmedo y húmedo por el agua.
 b) Surgió en algún momento en los caracoles terrestres que solo existían, con el tiempo, así que la característica evolucionó y se mantuvo.
 c) No sé si es o no la correcta.

7. En la actividad de la actividad de una población que vive en un ambiente particular...

a) Los individuos de una especie que viven en el agua que viven en un ambiente particular de agua de salinidad y de temperatura y de luz.
 b) El grupo de una sola especie que vive en un ambiente particular de agua de salinidad y de temperatura.
 c) No sé si es o no la correcta.

8. ¿Qué tipo de selección natural causa la selección de la especie y la especie que vive en un ambiente particular que se reproduce más rápidamente que las especies que viven en un ambiente particular?

a) La selección de estas especies como cada vez más rápida porque se les da el ambiente particular de agua de salinidad y de temperatura.
 b) Algunas especies pueden crecer más rápido que otras, sobrevivir más tiempo y reproducirse más rápidamente que las especies que viven en un ambiente particular.
 c) No sé si es o no la correcta.

9. ¿Cómo se puede explicar la evolución biológica?

10. ¿Cómo se puede explicar la evolución de los seres vivos? ¿CÓMO? ¿POR QUÉ?

a) Los cambios genéticos.
 b) Los cambios ambientales, geológicos y climáticos.
 c) Los cambios ambientales y climáticos.

11. ¿Qué describe la actividad de una especie?

es el tiempo que tarda en reproducirse y en crecer.

12. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

es un grupo de individuos de una misma especie que viven en un mismo lugar.

13. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el cambio de las características físicas y fisiológicas de una especie a lo largo del tiempo.

1C Matutino

10/05/2017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Tecnología
Carilhuatla
Departamento de la Escuela Superior de Física, Ingeniería y Ciencias (ESFIC)

El presente trabajo forma parte de una investigación que se está realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con su apoyo para llevar a cabo un estudio de diagnóstico en sus planteles.

Nombre: Heriberto Cuatrecasas Luján
 Fecha: domingo 10 de mayo de 2017

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 2. ¿Qué afirmación es correcta de las siguientes?
 a) Sí
 b) No
 c) Ambas

Para mí: ambas

3. ¿Cuál de los siguientes factores representa una aplicación de física clásica?
 a) La mecánica cuántica y el efecto fotoeléctrico
 b) El concepto de momento de momento angular
 c) La mecánica cuántica del átomo y el efecto fotoeléctrico

No sé: ambas

4. Contesta las siguientes preguntas.
 5. ¿Qué es la física clásica?
es la física que describe el mundo que nos rodea

6. ¿Cómo se relaciona la física clásica con la física cuántica?
la física cuántica es una extensión de la física clásica

7. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

8. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

9. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

10. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

11. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

12. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

13. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

14. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

15. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

16. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

17. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

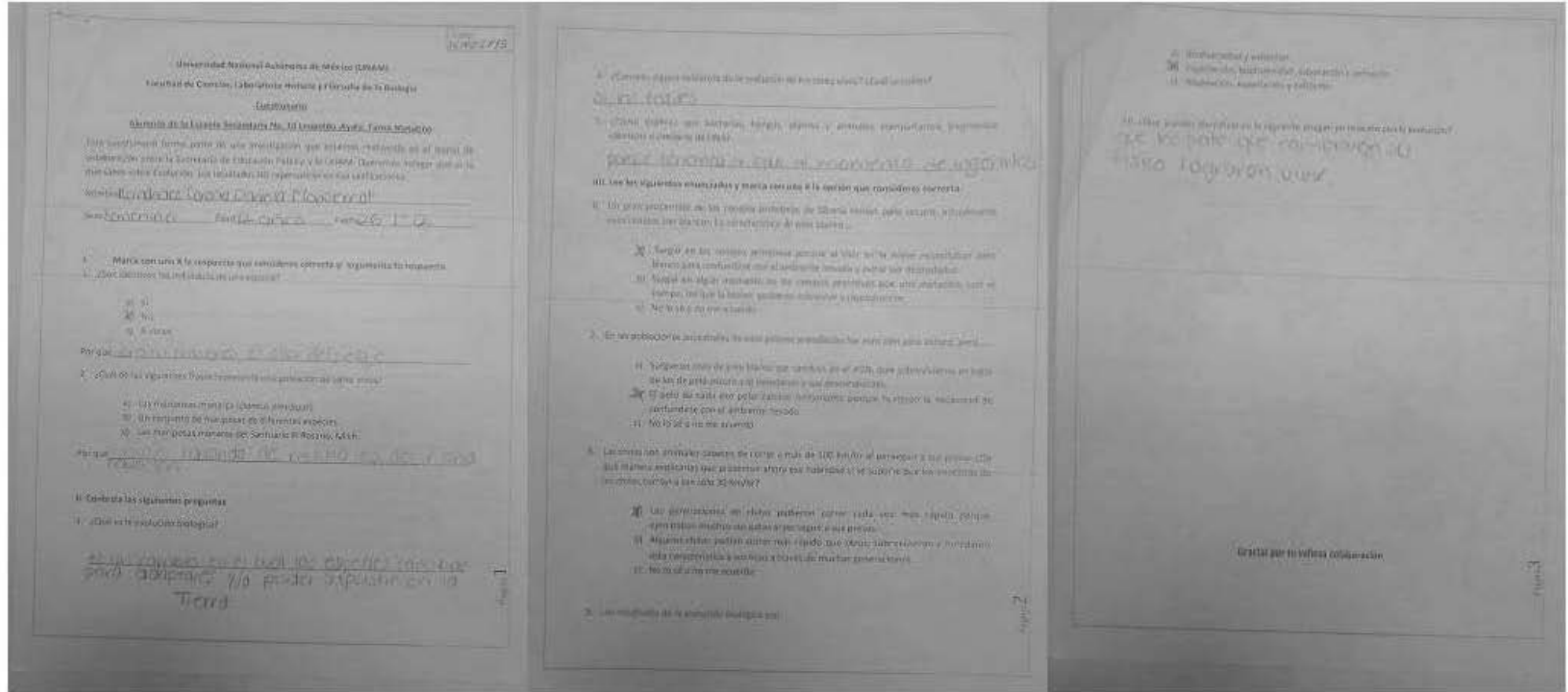
18. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

19. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

20. ¿Qué es la física cuántica?
es la física que describe el mundo a escala atómica y subatómica

Gracias por su valiosa colaboración

1C Matutino



10/02/18

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Fisiología de la Botánica
 Cuernavaca

Exámenes de la Escuela Secundaria No. 101 Aguascaltepec, Tlaxcala, Matutino

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta y les interesa de las actividades.

Nombre: Argelia Cecilia Ruiz
 Sexo: Mujer Edad: 12 Meses de curso: dos

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 1. ¿Se utilizan las latitudes en una ciudad?
 a) Sí.
 b) No.
 c) Nunca.

Por qué? Por que en esta ciudad no aplica por que esta en la zona

2. ¿Cuál de las siguientes frutas representa una adaptación de laes vasos?
 a) Los frutos de la naranja (denro de cítricos).
 b) Un conjunto de mariposa de diferentes colores.
 c) Las mariposas moradas del tarzaco El Tarzaco, Sinaloa.

Por qué? Por que en realidad de la zona es que se usa a las frutas

3. Conecte las siguientes preguntas.
 3. ¿Por qué la evolución biológica?

Por que en un ambiente se van adaptando a las condiciones de acuerdo con entorno y se van adaptando

Página 1

4. ¿Cuáles son las evidencias de la evolución de los seres vivos? (10 pts) (10 min)

Hay fósiles de los organismos que están extintos y el estudio de relaciones entre la Secuencia de Aminoácidos y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta y les interesa de las actividades de las actividades.

5. Otros ejemplos son: fósiles, vestigios, y pruebas de comparación de estructuras entre los organismos de OMA.

debido a la vida y evolución

6. Lea las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.
 6. En un porcentaje de los ruidos producidos por el viento sobre una cascada, escuchamos más ruidos por las tardes (por el efecto de los ruidos).

a) Sí, en las tardes escuchamos ruidos de viento en la cascada, escuchamos más ruidos por la tarde, tal vez por el efecto de los ruidos y el viento por las tardes.
 b) No, en las tardes escuchamos ruidos de viento en la cascada, escuchamos más ruidos por la mañana, tal vez por el efecto de los ruidos y el viento por las tardes.
 c) No, en las tardes escuchamos ruidos de viento en la cascada, escuchamos más ruidos por la noche, tal vez por el efecto de los ruidos y el viento por las tardes.
 d) No, en las tardes escuchamos ruidos de viento en la cascada, escuchamos más ruidos por la noche, tal vez por el efecto de los ruidos y el viento por las tardes.

7. En las plantas que crecen en las zonas áridas, ¿cómo se adaptan a la sequía?
 a) Sus raíces crecen más profundas para absorber el agua.
 b) Sus hojas se hacen más gruesas para almacenar agua.
 c) El peso de cada una para cambiar lentamente, porque tienen la capacidad de almacenar agua en el tallo o en las raíces.
 d) No lo sé o no me acuerdo.

8. Los tipos de animales capaces de correr a más de 100 km/h al segundo son: ¿cuáles son sus rasgos anatómicos que permiten esto? ¿a qué familia y se supone que en promedio de los mamíferos son los 30 km/h?

a) Los grandes felinos (león, guepardo, pantera, etc.) que tienen un cuerpo aerodinámico y sus patas son muy largas y fuertes.
 b) Algunos tipos de aves como el águila, que tienen alas largas y fuertes y un cuerpo aerodinámico que les permite volar a través de muchas generaciones.
 c) No lo sé o no me acuerdo.

Página 2

9. ¿Qué rasgos anatómicos de los organismos que crecen en las zonas áridas?
 Hay una adaptación al agua, tal vez sea el tamaño de las raíces, por lo que se adaptan a las condiciones de las zonas áridas.
 Hay un tipo de raíz que se adapta a las condiciones de las zonas áridas, tal vez sea el tamaño de las raíces, por lo que se adaptan a las condiciones de las zonas áridas.
 Hay un tipo de raíz que se adapta a las condiciones de las zonas áridas, tal vez sea el tamaño de las raíces, por lo que se adaptan a las condiciones de las zonas áridas.
 Hay un tipo de raíz que se adapta a las condiciones de las zonas áridas, tal vez sea el tamaño de las raíces, por lo que se adaptan a las condiciones de las zonas áridas.

Página 3

Gracias por tu activa colaboración.

10002014

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario
Alumnos de la Facultad de Ciencias, 10002014 de la Unidad Matutina

Este cuestionario está escrito de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Sus datos serán utilizados solo a los fines antes mencionados. Los resultados no serán divulgados por ningún otro medio.

Nombre: Lorena Eguía Cruz
 Matrícula: 10002014 Fecha: 26 febrero 2014

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Conducen los cromosomas los genes?

Sí
 No
 A veces

Por qué los cromosomas son estructuras que se encuentran en el núcleo de las células y que contienen los genes.

2. ¿Cuál de los siguientes hechos respalda una explicación de parientes?

La morfología morfológica (dentado, plumas)
 Un conjunto de rasgos y de diferentes especies.
 Las marcas morfológicas de Sanjón o Pócano. (Mito)

Por qué la evolución de diferentes especies se puede explicar que por la existencia de marcadores.

II. Contesta las siguientes preguntas

3. ¿Cómo se evolucionó la vida?

se creó primero en el agua con ser vivo, después se cambió a tierra y después se crearon los genes, después con el tiempo se creó la vida.

Página 1

4. ¿Cómo se genera energía en la actividad de los seres vivos? ¿Qué es la fotosíntesis?

la fotosíntesis es la producción de energía a partir de la luz solar.

5. ¿Cómo se genera energía en los seres vivos? ¿Qué es la fotosíntesis? ¿Qué es la respiración celular?

la fotosíntesis es la producción de energía a partir de la luz solar. La respiración celular es el proceso de liberación de energía a partir de los nutrientes.

III. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. De qué manera se los cambios genéticos de los seres vivos, ¿cómo se relacionan con la evolución de los organismos?

Siempre en los cambios genéticos se relaciona con la evolución de los organismos.
 Siempre en algunos momentos de los cambios genéticos se relaciona con la evolución de los organismos.
 Nunca se relaciona con la evolución de los organismos.

7. La vida en la Tierra surgió de una única célula. ¿Cómo se relaciona con la evolución de los organismos?

Siempre en los cambios genéticos se relaciona con la evolución de los organismos.
 Siempre en algunos momentos de los cambios genéticos se relaciona con la evolución de los organismos.
 Nunca se relaciona con la evolución de los organismos.

8. Los organismos a finales de la vida de la Tierra se relaciona con la evolución de los organismos. ¿Cómo se relaciona con la evolución de los organismos?

Los organismos a finales de la vida de la Tierra se relaciona con la evolución de los organismos.
 Algunos organismos a finales de la vida de la Tierra se relaciona con la evolución de los organismos.
 Nunca se relaciona con la evolución de los organismos.

9. Los organismos a finales de la vida de la Tierra se relaciona con la evolución de los organismos. ¿Cómo se relaciona con la evolución de los organismos?

Página 2

10. ¿Cómo se genera energía en la actividad de los seres vivos? ¿Qué es la fotosíntesis?

Siempre en los cambios genéticos se relaciona con la evolución de los organismos.
 Siempre en algunos momentos de los cambios genéticos se relaciona con la evolución de los organismos.
 Nunca se relaciona con la evolución de los organismos.

11. ¿Cómo se genera energía en la actividad de los seres vivos? ¿Qué es la fotosíntesis?

Diferentes tipos de genes que se relacionan con la evolución de los organismos.

12. ¿Cómo se genera energía en la actividad de los seres vivos? ¿Qué es la fotosíntesis?

Diferentes tipos de genes que se relacionan con la evolución de los organismos.

Página 3

Código: 100001720

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Exámenes
 Matemáticas de la Escuela Intermedia No. 11, Colonia Santa Tereza Ahuatempan

Este examen es la parte de una investigación que estamos realizando en el marco de cooperación entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos conocer qué es lo que a los alumnos les resulta más difícil en las matemáticas.

Nombre: Laura Beltrán Escobar
 Identificación: 1000115 Fecha: 26/01/2012

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Qué significa un polígono de seis lados?

a) 12
 b) 6
 c) 4 lados

Se me pa que 10 lados

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una poliedro de cinco caras?

a) Un triángulo equilátero
 b) Un cubo de aristas de diferentes longitudes
 c) Un triángulo isósceles de base horizontal

Se me pa que hay 5 caras

3. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Cuáles son las características de un triángulo?

ambos semejantes para poder saber si

4. ¿Cómo se llama el proceso de transferencia de información de un ser vivo a otro?

la de la célula

5. ¿Cómo se llama una molécula de azúcar, glicerol y ácidos grasos? ¿Qué función cumple en una célula?

grasa, lípidos, almacenamiento de energía

6. ¿En qué tipo de organismos se encuentran los cloroplastos?

a) Solo en los organismos fotosintéticos que viven en la tierra.
 b) Solo en algunos organismos que viven en el agua.
 c) Solo en algunos organismos que viven en el agua y algunos que viven en la tierra.

7. En la fotosíntesis se produce un compuesto orgánico que sirve como fuente de energía para...

a) La producción de proteínas en las células.
 b) El crecimiento y desarrollo de las células.
 c) La síntesis de lípidos.

8. ¿Por qué se dice que un organismo es un ser vivo si puede moverse y crecer?

a) Porque se puede mover y crecer.
 b) Porque se puede mover y crecer, pero también porque se reproduce y se desarrolla.
 c) Porque se puede mover y crecer.

9. ¿Por qué se dice que un organismo es un ser vivo si puede moverse y crecer?

a) Porque se puede mover y crecer.
 b) Porque se puede mover y crecer, pero también porque se reproduce y se desarrolla.
 c) Porque se puede mover y crecer.

10. ¿Por qué se dice que un organismo es un ser vivo si puede moverse y crecer?

a) Porque se puede mover y crecer.
 b) Porque se puede mover y crecer, pero también porque se reproduce y se desarrolla.
 c) Porque se puede mover y crecer.

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

Fecha: 15/02/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias (Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología)
 Cuernavaca

Alumnos de la Unidad de Estudios No. 10 (Cuerpo A y B), Tercer Matutino

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades dentro de la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, cuyo fin es evaluar los conocimientos que ustedes tienen sobre Evolución. Los resultados NO representarán ninguna calificación.

Nombre: Alfonso Andrés López
 No. de identificación: 1725 Fecha: 14 de Febrero del 2021

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 2. ¿Cuál de las siguientes es un nivel de taxonomía?

a) 1
 b) 2
 c) 4-5-6

Por qué: porque es el nivel de las especies.

3. ¿Cuál de las siguientes no es un tipo de selección natural?

a) Las mutaciones naturales (distorsión genética)
 b) El aislamiento de mutaciones de diferentes especies
 c) Las mutaciones naturales del laboratorio El Bioceno, Mexi

Por qué: porque es una selección artificial.

4. Responde las siguientes preguntas:
 1. ¿Qué es la especiación simpátrica?

Es un tipo de especiación que ocurre sin necesidad de aislamiento geográfico.

5. ¿Cómo se define el concepto de "especiación simpátrica"? (100% de certeza)

Es la especiación que ocurre sin necesidad de aislamiento geográfico.

6. ¿Cómo se define el concepto de "especiación simpátrica"? (100% de certeza)

Es la especiación que ocurre sin necesidad de aislamiento geográfico.

7. ¿Cuál de las siguientes especies de aves es un ejemplo de especiación simpátrica?

a) El halcón negro
 b) El halcón blanco
 c) El halcón rojo
 d) El halcón azul

8. ¿En qué tipo de selección natural se basa la evolución de la resistencia a los antibióticos en las bacterias?

a) Selección natural
 b) Selección artificial
 c) Selección estabilizadora
 d) Selección direccional

9. ¿Cuál de las siguientes especies de aves es un ejemplo de especiación simpátrica?

a) El halcón negro
 b) El halcón blanco
 c) El halcón rojo
 d) El halcón azul

10. ¿Cuál de las siguientes especies de aves es un ejemplo de especiación simpátrica?

a) El halcón negro
 b) El halcón blanco
 c) El halcón rojo
 d) El halcón azul

11. ¿Cuál de las siguientes especies de aves es un ejemplo de especiación simpátrica?

a) El halcón negro
 b) El halcón blanco
 c) El halcón rojo
 d) El halcón azul

12. ¿Cuál de las siguientes especies de aves es un ejemplo de especiación simpátrica?

a) El halcón negro
 b) El halcón blanco
 c) El halcón rojo
 d) El halcón azul

13. ¿Cuál de las siguientes especies de aves es un ejemplo de especiación simpátrica?

a) El halcón negro
 b) El halcón blanco
 c) El halcón rojo
 d) El halcón azul

Gracias por tu valiosa colaboración

1C Matutino

11/2/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
Laboratorio
Oficina de la Carrera de Biología, 19 ejido Ayala, Torre Merced

Las siguientes fueron parte de una investigación que utilizó resultados en el campo de conservación en la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos compartir con ustedes los resultados de esta investigación. Los resultados son resumidos en sus conclusiones.

María Marín, María Chelín
María Marín, María Chelín

Fecha: 17 de mayo, hora: 26 de mayo 2022

3. Marca con una X la respuesta que consideras correcta o responde la pregunta.

1. ¿Son peces los habitantes de una laguna?

Sí
 No
 No sé

no puede haber peces en una laguna entre generaciones

2. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos son autótrofos de una laguna?

Los organismos eucariotes (como las algas)
 Un conjunto de organismos de diferentes especies
 Los organismos procariotes (como las bacterias)

son organismos autótrofos de una laguna

4. Encuesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la ecología biológica?

son las interacciones que adquiere una especie para sobrevivir en su hábitat

4. ¿Cómo se relaciona la ecología biológica con la ecología? (¿son lo mismo?)

son diferentes

5. ¿Cómo explica que algunas lagunas, ríos y canales tengan un tipo de peces que no se encuentran en otros?

Debido a las interacciones que se presentan con especies que se adaptan a las condiciones de cada lugar, como la temperatura, la salinidad, el tipo de agua, etc.

6. ¿En qué porcentaje de los canales, ríos y lagunas de México existen peces? ¿cómo se relaciona con la biodiversidad de México?

Aprox. en los canales pequeños porque al estar en la zona intermedia entre montañas y llanuras, son el punto de encuentro de las especies.
 Mayor en áreas pequeñas en los canales pequeños por estar más protegidos, con el tiempo, así que se les ha permitido sobrevivir y reproducirse.
 No sé o no me acuerdo

7. ¿En los ecosistemas acuáticos de México existen organismos que son autótrofos? ¿por qué?

Sí, porque en los canales pequeños, como en los ríos, hay un tipo de agua que permite la vida de los organismos autótrofos.
 No sé o no me acuerdo.

8. ¿En México son animales capaces de correr a una velocidad de 100 km/h? ¿por qué? ¿qué animales son capaces de correr a una velocidad de 100 km/h? ¿por qué? ¿qué animales son capaces de correr a una velocidad de 100 km/h?

Sí, algunas especies de aves pueden correr a una velocidad de 100 km/h porque algunas especies de aves pueden correr a una velocidad de 100 km/h y también algunas especies de aves pueden correr a una velocidad de 100 km/h.
 No sé o no me acuerdo

9. ¿Por qué es importante la ecología biológica?

10. ¿Qué es la ecología biológica? ¿cómo se relaciona con la ecología?

Es la rama de la biología que estudia la interacción de los organismos con su entorno y los que los rodean.

Gracias por tu valiosa colaboración.

1625033

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Questionario

Municipio de la Unidad Secundaria No. 10, Lázaro Cárdenas, Yucatán, Quintana Roo, México

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos conocer más sobre las prácticas de enseñanza que se realizan en las escuelas secundarias.

Nombre: Martín Alejandro López
 Edad: 18 años Sexo: masculino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 1. ¿Se utilizan los indicadores de competencia?
 a. Sí
 b. No
 c. A veces

Por qué según la naturaleza de esas

2. ¿Cuáles de los siguientes son los marcos de una práctica de enseñanza?
 a. Los marcos mínimos (Dinámica, Aprendizaje)
 b. Un conjunto de habilidades de enseñanza específicas
 c. Los marcos mínimos de Situación y Contexto (Mich)

Por qué porque en los marcos se encuentran

B. Marque las afirmaciones correctas

3. ¿Qué es la competencia biológica?
La habilidad de aplicar los conocimientos de la biología en situaciones reales.

4. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de la evolución de las especies con la biología?
En la práctica de enseñanza

5. ¿Cómo se relaciona con la historia, la geografía, la filosofía, la sociología, la psicología, la medicina, la tecnología y la cultura?
Por que todos estos conocimientos se relacionan con la biología y ayudan a comprenderla mejor.

6. ¿En qué porcentaje de las escuelas secundarias de México se enseña la evolución de las especies?
 a. Más del 50%
 b. Entre el 30% y el 50%
 c. Entre el 10% y el 30%
 d. Menos del 10%

7. ¿En qué porcentaje de las escuelas secundarias de México se enseña la evolución de las especies?
 a. Más del 50%
 b. Entre el 30% y el 50%
 c. Entre el 10% y el 30%
 d. Menos del 10%

8. ¿Las competencias biológicas se relacionan con la competencia de comunicación?
 a. Sí
 b. No
 c. A veces

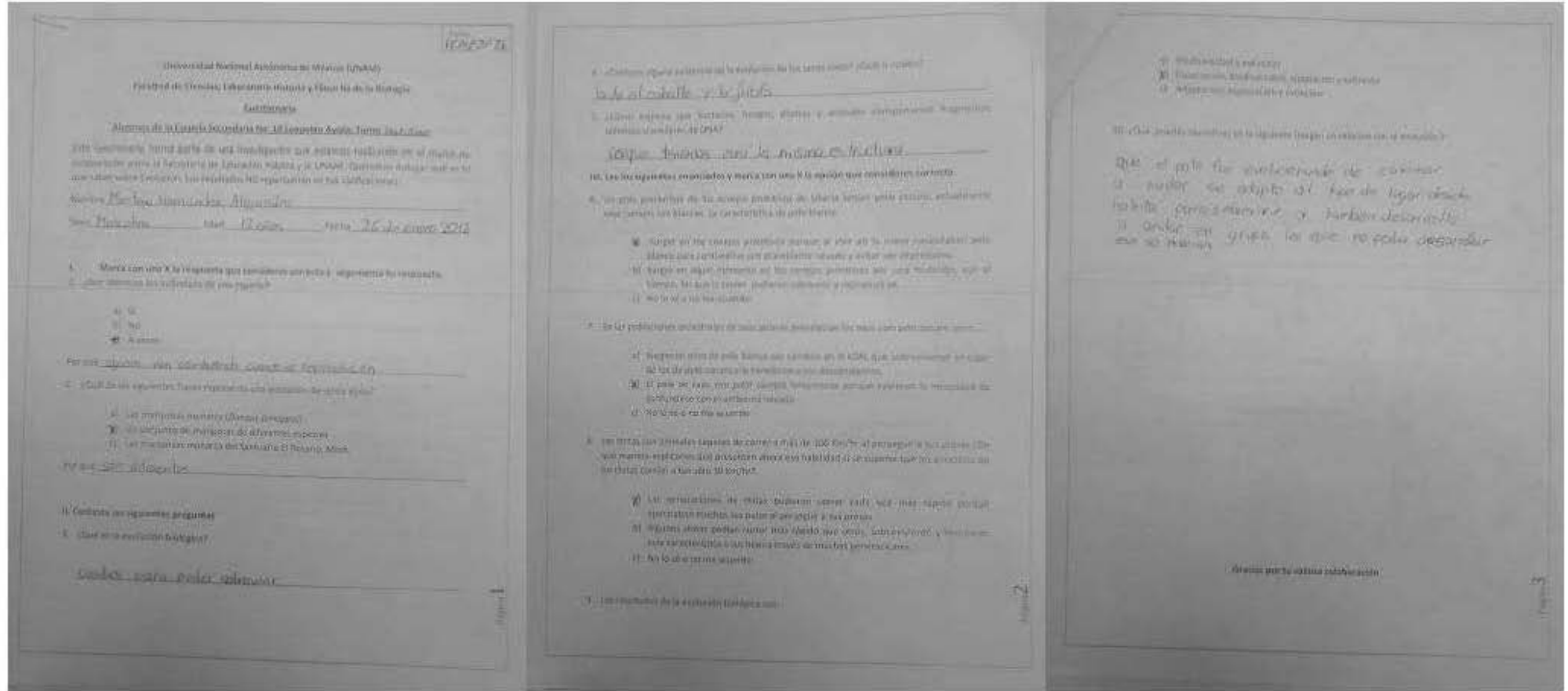
9. ¿Las competencias biológicas se relacionan con la competencia de resolución de problemas?
 a. Sí
 b. No
 c. A veces

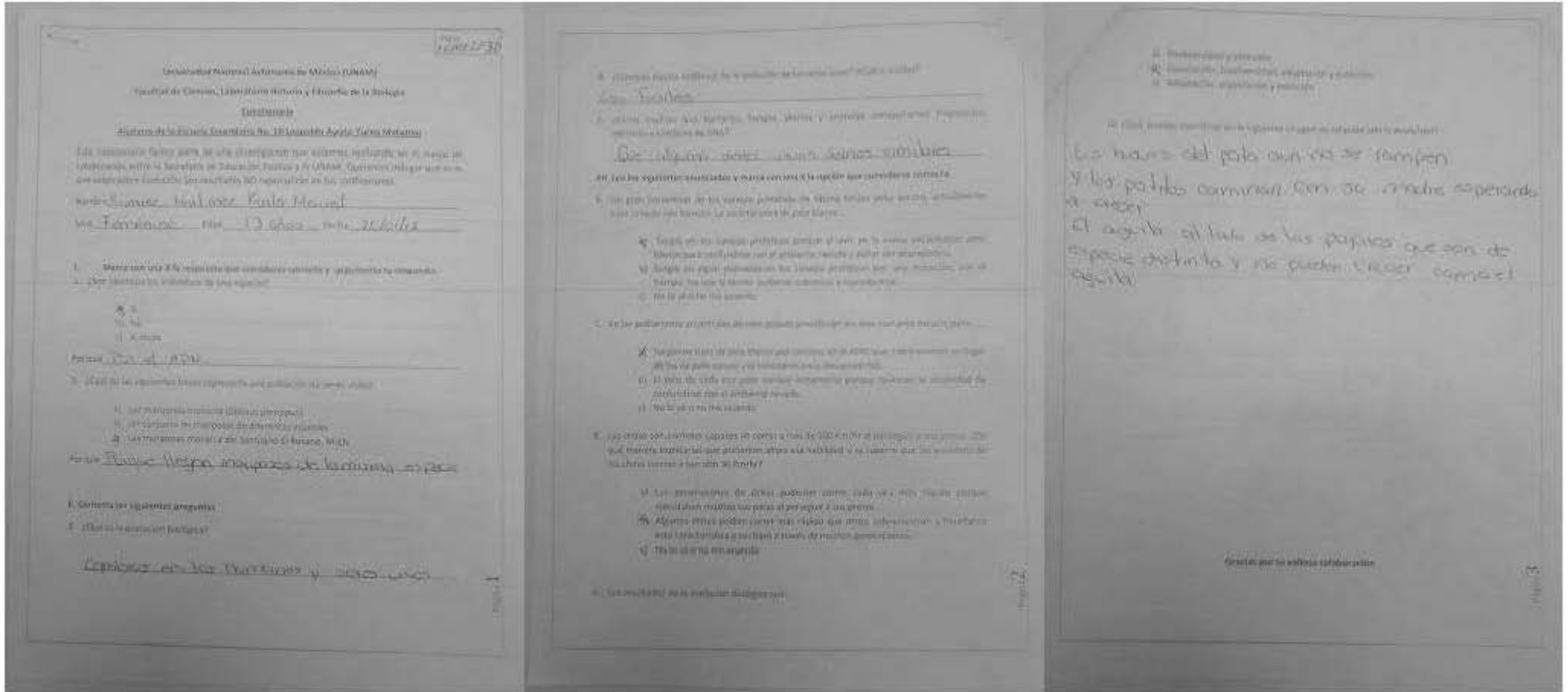
10. ¿Qué es una competencia biológica?
 a. Un conjunto de conocimientos
 b. Un conjunto de habilidades, conocimientos, actitudes y valores
 c. Un conjunto de habilidades y valores

11. ¿Qué es una competencia biológica?
Es la habilidad de aplicar los conocimientos de la biología en situaciones reales.

que ayudan a comprender la biología y a aplicar los conocimientos en situaciones reales. También se puede decir que es la habilidad de aplicar los conocimientos de la biología en situaciones reales.

Hecho por el alumno participante





100000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias - Laboratorio Histología y Fisiología de la Amélgala
Taller de Anatomía
Manejo de la Unidad Secretora de la Lengua Ajena (Lingua Straniera)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indicar que no se requiere pagar nada por los resultados de la investigación en las universidades.

Nombre: Francisco Javier García
 Sexo: masculino Edad: 22 años Nivel de escolaridad: grado de licenciatura

1. Marque una (X) la respuesta que considere correcta. Marque la respuesta.
 2. (Escriba dentro de los espacios de otra opción)

A) Si
 B) No
 C) No sé

Por qué no se debe comer carne de cerdo, pollo, o cualquier otro tipo de carne

3. ¿Cuál de las siguientes frutas representa una proteína de origen vegetal?

A) Las manzanas (manzana) (manzana)
 B) La papaya (fruta de la papaya) (fruta de la papaya)
 C) Las mandarinas (mandarina) (mandarina)

Nombre: Francisco Javier García
 Sexo: masculino Edad: 22 años Nivel de escolaridad: grado de licenciatura

4. Marque la respuesta correcta.

5. ¿Cuál es la función principal de la lengua?

La lengua es un órgano muscular que sirve para deglutir y masticar los alimentos.

Puntaje: 1

6. ¿Cuál es la función principal de la lengua?

La lengua es un órgano muscular que sirve para deglutir y masticar los alimentos.

Puntaje: 2

7. ¿Cuál es la función principal de la lengua?

La lengua es un órgano muscular que sirve para deglutir y masticar los alimentos.

Puntaje: 3

Gracias por la valiosa colaboración

11/22/13

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias Químicas, Ingeniería Química y Física de la Materia
Química

Examen de la Unidad Temática No. 10 (Equipo A y B) - Tercer Semestre

Este examen es parte de un conjunto de exámenes realizados en el marco de la coordinación entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer por su participación y colaboración. Los resultados NO dependerán de sus calificaciones.

Nombre: Andrés Sierra Los Angeles
 Matrícula: 100110100 / 100110100

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta su respuesta.

1. ¿Cuál de las siguientes es la definición de un sólido?
 a) Un cuerpo que ocupa un espacio.
 b) Un cuerpo que tiene una forma definida.
 c) Un cuerpo que tiene un volumen definido.

Por qué Por que cada la molécula

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe una propiedad de un sólido?
 a) Los materiales sólidos tienen una forma definida.
 b) Un conjunto de moléculas de tipo ordenado.
 c) Los materiales sólidos del Sistema Internacional.

Por qué Por que cada molécula tiene un tipo de orden

3. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la expansión térmica?
Es el proceso por el cual un cuerpo aumenta de tamaño al aumentar la temperatura.

4. ¿Cuáles son las características de la expansión de los gases ideales?
Alta de los subatómos (electrones) y los p.

5. ¿Qué relación existe entre la temperatura y el volumen de un gas ideal?
Relación directa proporcional de los átomos y electrones de los gases.

6. ¿Cuál es la ley de Boyle?
La ley de Boyle establece que el producto de la presión y el volumen de un gas ideal es constante a temperatura constante.

7. ¿Cuál es la ley de Charles?
 a) Establece que el volumen de un gas ideal es directamente proporcional a su temperatura absoluta a presión constante.
 b) Establece que la presión de un gas ideal es directamente proporcional a su temperatura absoluta a volumen constante.
 c) Establece que la densidad de un gas ideal es inversamente proporcional a su temperatura absoluta a presión constante.

8. ¿Cuál es la ley de Avogadro?
 a) Establece que el volumen de un gas ideal es directamente proporcional al número de moles de gas a presión y temperatura constantes.
 b) Establece que el número de moléculas de un gas ideal es directamente proporcional al número de moles de gas a presión y temperatura constantes.
 c) Establece que la densidad de un gas ideal es inversamente proporcional al número de moles de gas a presión y temperatura constantes.

9. ¿Cuál es la ley de Gay-Lussac?
 a) Establece que la presión de un gas ideal es directamente proporcional a su temperatura absoluta a volumen constante.
 b) Establece que el volumen de un gas ideal es directamente proporcional a su temperatura absoluta a presión constante.
 c) Establece que la densidad de un gas ideal es inversamente proporcional a su temperatura absoluta a presión constante.

10. ¿Cuál es la ley de los gases ideales?
 a) Establece que el producto de la presión y el volumen de un gas ideal es directamente proporcional al número de moles de gas a temperatura constante.
 b) Establece que el número de moléculas de un gas ideal es directamente proporcional al número de moles de gas a presión y temperatura constantes.
 c) Establece que la densidad de un gas ideal es inversamente proporcional a su temperatura absoluta a presión constante.

11. ¿Cuál es la ley de los gases ideales?
Hay una gran abundancia de especies de gases, estos se conocen que se comportan como gases ideales en las condiciones de temperatura y presión que gobiernan la vida.

Escriba por qué razón seleccionó esta respuesta.

10/02/2023

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Química
Historia de la Ciencia Secundaria No. 19 **Leónidas Ayala, Teresa Martínez**

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de cooperación entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que opinan sobre los libros de los autores NO reconocidos en las convocatorias.

Nombre: Salvador Herrera Carlos Ayala
 Año: Química Tercer Trimestre 26/02/23

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.
 ¿Qué define los rasgos de una especie?

El tiempo
 El espacio
 El tiempo y el espacio

2. ¿Cuál de las siguientes frases mejor define una adaptación de un rasgo?

La adaptación natural (Darwin, 1859)
 La adaptación de rasgos de diferentes especies
 Las rasgos heredados del ancestro (Ridley, 2004)

3. ¿Cuál es la evidencia principal de que la vida surgió en la Tierra?

La evidencia biológica es una transformación de los animales y de los algas verdes para dar origen a su vida.

4. ¿Por qué algunas especies de la categoría de los seres vivos (animales y plantas) se reproducen asexualmente?

Se reanuda los genes a través de la copia de su propio ADN.

5. ¿Cómo se relaciona la selección natural con la adaptación?

La selección natural es el proceso que favorece a los organismos que poseen rasgos que les permiten sobrevivir y reproducirse en su entorno.

6. ¿Qué es el efecto fundador?

Es un tipo de selección natural que ocurre cuando una pequeña población de individuos se separa de una población más grande y establece una nueva población.

7. ¿En qué se diferencia la especiación simpátrica de la especiación alópatrica?

La especiación simpátrica ocurre sin barreras geográficas.
 La especiación alópatrica ocurre con barreras geográficas.
 La especiación simpátrica ocurre con barreras geográficas.
 La especiación alópatrica ocurre sin barreras geográficas.

8. ¿Qué es un rasgo cuantitativo y cómo se diferencia de un rasgo cualitativo? ¿De qué manera explicaría que presentan una alta hereditabilidad en el ser humano que los rasgos de los rasgos cualitativos (como el color de los ojos)?

Los rasgos cuantitativos son rasgos que se miden y que están influenciados por muchos genes.
 Los rasgos cualitativos son rasgos que se describen y que están influenciados por uno o pocos genes.
 Los rasgos cuantitativos son rasgos que se describen y que están influenciados por uno o pocos genes.
 Los rasgos cualitativos son rasgos que se miden y que están influenciados por muchos genes.

9. ¿Qué es el efecto fundador?

10. ¿Qué rasgos de los seres vivos se relacionan con la adaptación?

El tamaño y el color
 El tiempo y el espacio
 El tiempo y el espacio

11. ¿Qué rasgos de los seres vivos se relacionan con la adaptación?

Los rasgos de los seres vivos se relacionan con la adaptación.

12. ¿Qué rasgos de los seres vivos se relacionan con la adaptación?

Los rasgos de los seres vivos se relacionan con la adaptación.

FOLIO
280/31

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Ciencia
Cátedra de Historia

Alumnos de la Facultad de Ciencias de la UNAM de la Sede Toluca Matutino

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que a su vez nos ayude a esta labor. Los resultados de esta investigación serán de utilidad para la Secretaría de Educación Pública.

Nombre: Vázquez Santiago Jonathan José
 No. Matrícula: 12 1200 No. Cédula: 04/01/12

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 1. Que se refiere al conjunto de las especies.
 a) b)
 c) d)
 e) f)
 2. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la vida?
 a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) l) m) n) o) p) q) r) s) t) u) v) w) x) y) z) aa) ab) ac) ad) ae) af) ag) ah) ai) aj) ak) al) am) an) ao) ap) aq) ar) as) at) au) av) aw) ax) ay) az) ba) bb) bc) bd) be) bf) bg) bh) bi) bj) bk) bl) bm) bn) bo) bp) bq) br) bs) bt) bu) bv) bw) bx) by) bz) ca) cb) cc) cd) ce) cf) cg) ch) ci) cj) ck) cl) cm) cn) co) cp) cq) cr) cs) ct) cu) cv) cw) cx) cy) cz) da) db) dc) dd) de) df) dg) dh) di) dj) dk) dl) dm) dn) do) dp) dq) dr) ds) dt) du) dv) dw) dx) dy) dz) ea) eb) ec) ed) ee) ef) eg) eh) ei) ej) ek) el) em) en) eo) ep) eq) er) es) et) eu) ev) ew) ex) ey) ez) fa) fb) fc) fd) fe) ff) fg) fh) fi) fj) fk) fl) fm) fn) fo) fp) fq) fr) fs) ft) fu) fv) fw) fx) fy) fz) ga) gb) gc) gd) ge) gf) gg) gh) gi) gj) gk) gl) gm) gn) go) gp) gq) gr) gs) gt) gu) gv) gw) gx) gy) gz) ha) hb) hc) hd) he) hf) hg) hh) hi) hj) hk) hl) hm) hn) ho) hp) hq) hr) hs) ht) hu) hv) hw) hx) hy) hz) ia) ib) ic) id) ie) if) ig) ih) ii) ij) ik) il) im) in) io) ip) iq) ir) is) it) iu) iv) iw) ix) iy) iz) ja) jb) jc) jd) je) jf) jg) jh) ji) jj) jk) jl) jm) jn) jo) jp) jq) jr) js) jt) ju) jv) jw) jx) jy) jz) ka) kb) kc) kd) ke) kf) kg) kh) ki) kj) kl) km) kn) ko) kp) kq) kr) ks) kt) ku) kv) kw) kx) ky) kz) la) lb) lc) ld) le) lf) lg) lh) li) lj) lk) ll) lm) ln) lo) lp) lq) lr) ls) lt) lu) lv) lw) lx) ly) lz) ma) mb) mc) md) me) mf) mg) mh) mi) mj) mk) ml) mn) mo) mp) mq) mr) ms) mt) mu) mv) mw) mx) my) mz) na) nb) nc) nd) ne) nf) ng) nh) ni) nj) nk) nl) nm) nn) no) np) nq) nr) ns) nt) nu) nv) nw) nx) ny) nz) oa) ob) oc) od) oe) of) og) oh) oi) oj) ok) ol) om) on) oo) op) oq) or) os) ot) ou) ov) ow) ox) oy) oz) pa) pb) pc) pd) pe) pf) pg) ph) pi) pj) pk) pl) pm) pn) po) pp) pq) pr) ps) pt) pu) pv) pw) px) py) pz) qa) qb) qc) qd) qe) qf) qg) qh) qi) qj) qk) ql) qm) qn) qo) qp) qq) qr) qs) qt) qu) qv) qw) qx) qy) qz) ra) rb) rc) rd) re) rf) rg) rh) ri) rj) rk) rl) rm) rn) ro) rp) rq) rr) rs) rt) ru) rv) rw) rx) ry) rz) sa) sb) sc) sd) se) sf) sg) sh) si) sj) sk) sl) sm) sn) so) sp) sq) sr) ss) st) su) sv) sw) sx) sy) sz) ta) tb) tc) td) te) tf) tg) th) ti) tj) tk) tl) tm) tn) to) tp) tq) tr) ts) tu) tv) tw) tx) ty) tz) ua) ub) uc) ud) ue) uf) ug) uh) ui) uj) uk) ul) um) un) uo) up) uq) ur) us) ut) uu) uv) uw) ux) uy) uz) va) vb) vc) vd) ve) vf) vg) vh) vi) vj) vk) vl) vm) vn) vo) vp) vq) vr) vs) vt) vu) vv) vw) vx) vy) vz) wa) wb) wc) wd) we) wf) wg) wh) wi) wj) wk) wl) wm) wn) wo) wp) wq) wr) ws) wt) wu) wv) ww) wx) wy) wz) xa) xb) xc) xd) xe) xf) xg) xh) xi) xj) xk) xl) xm) xn) xo) xp) xq) xr) xs) xt) xu) xv) xw) xx) xy) xz) ya) yb) yc) yd) ye) yf) yg) yh) yi) yj) yk) yl) ym) yn) yo) yp) yq) yr) ys) yt) yu) yv) yw) yx) yy) yz) za) zb) zc) zd) ze) zf) zg) zh) zi) zj) zk) zl) zm) zn) zo) zp) zq) zr) zs) zt) zu) zv) zw) zx) zy) zz)

2. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la vida?
 a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) l) m) n) o) p) q) r) s) t) u) v) w) x) y) z) aa) ab) ac) ad) ae) af) ag) ah) ai) aj) ak) al) am) an) ao) ap) aq) ar) as) at) au) av) aw) ax) ay) az) ba) bb) bc) bd) be) bf) bg) bh) bi) bj) bk) bl) bm) bn) bo) bp) bq) br) bs) bt) bu) bv) bw) bx) by) bz) ca) cb) cc) cd) ce) cf) cg) ch) ci) cj) ck) cl) cm) cn) co) cp) cq) cr) cs) ct) cu) cv) cw) cx) cy) cz) da) db) dc) dd) de) df) dg) dh) di) dj) dk) dl) dm) dn) do) dp) dq) dr) ds) dt) du) dv) dw) dx) dy) dz) ea) eb) ec) ed) ee) ef) eg) eh) ei) ej) ek) el) em) en) eo) ep) eq) er) es) et) eu) ev) ew) ex) ey) ez) fa) fb) fc) fd) fe) ff) fg) fh) fi) fj) fk) fl) fm) fn) fo) fp) fq) fr) fs) ft) fu) fv) fw) gx) gy) gz) ha) hb) hc) hd) he) hf) hg) hh) hi) hj) hk) hl) hm) hn) ho) hp) hq) hr) hs) ht) hu) hv) hw) hx) hy) hz) ia) ib) ic) id) ie) if) ig) ih) ii) ij) ik) il) im) in) io) ip) iq) ir) is) it) iu) iv) iw) ix) iy) iz) ja) jb) jc) jd) je) jf) jg) jh) ji) jj) jk) jl) jm) jn) jo) jp) jq) jr) js) jt) ju) jv) jw) jx) jy) jz) ka) kb) kc) kd) ke) kf) kg) kh) ki) kj) kl) km) kn) ko) kp) kq) kr) ks) kt) ku) kv) kw) kx) ky) kz) la) lb) lc) ld) le) lf) lg) lh) li) lj) lk) ll) lm) ln) lo) lp) lq) lr) ls) lt) lu) lv) lw) lx) ly) lz) ma) mb) mc) md) me) mf) mg) mh) mi) mj) mk) ml) mn) mo) mp) mq) mr) ms) mt) mu) mv) mw) mx) my) mz) na) nb) nc) nd) ne) nf) ng) nh) ni) nj) nk) nl) nm) nn) no) np) nq) nr) ns) nt) nu) nv) nw) nx) ny) nz) oa) ob) oc) od) oe) of) og) oh) oi) oj) ok) ol) om) on) oo) op) oq) or) os) ot) ou) ov) ow) ox) oy) oz) pa) pb) pc) pd) pe) pf) pg) ph) pi) pj) pk) pl) pm) pn) po) pp) pq) pr) ps) pt) pu) pv) pw) px) py) pz) qa) qb) qc) qd) qe) qf) qg) qh) qi) qj) qk) ql) qm) qn) qo) qp) qq) qr) qs) qt) qu) qv) qw) qx) qy) qz) ra) rb) rc) rd) re) rf) rg) rh) ri) rj) rk) rl) rm) rn) ro) rp) rq) rr) rs) rt) ru) rv) rw) rx) ry) rz) sa) sb) sc) sd) se) sf) sg) sh) si) sj) sk) sl) sm) sn) so) sp) sq) sr) ss) st) su) sv) sw) sx) sy) sz) ta) tb) tc) td) te) tf) tg) th) ti) tj) tk) tl) tm) tn) to) tp) tq) tr) ts) tu) tv) tw) tx) ty) tz) ua) ub) uc) ud) ue) uf) ug) uh) ui) uj) uk) ul) um) un) uo) up) uq) ur) us) ut) uu) uv) uw) ux) uy) uz) va) vb) vc) vd) ve) vf) vg) vh) vi) vj) vk) vl) vm) vn) vo) vp) vq) vr) vs) vt) vu) vv) vw) vx) vy) vz) wa) wb) wc) wd) we) wf) wg) wh) wi) wj) wk) wl) wm) wn) wo) wp) wq) wr) ws) wt) wu) wv) ww) wx) wy) wz) xa) xb) xc) xd) xe) xf) xg) xh) xi) xj) xk) xl) xm) xn) xo) xp) xq) xr) xs) xt) xu) xv) xw) xx) xy) xz) ya) yb) yc) yd) ye) yf) yg) yh) yi) yj) yk) yl) ym) yn) yo) yp) yq) yr) ys) yt) yu) yv) yw) yx) yy) yz) za) zb) zc) zd) ze) zf) zg) zh) zi) zj) zk) zl) zm) zn) zo) zp) zq) zr) zs) zt) zu) zv) zw) zx) zy) zz)

3. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la vida?
 a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k) l) m) n) o) p) q) r) s) t) u) v) w) x) y) z) aa) ab) ac) ad) ae) af) ag) ah) ai) aj) ak) al) am) an) ao) ap) aq) ar) as) at) au) av) aw) ax) ay) az) ba) bb) bc) bd) be) bf) bg) bh) bi) bj) bk) bl) bm) bn) bo) bp) bq) br) bs) bt) bu) bv) bw) bx) by) bz) ca) cb) cc) cd) ce) cf) cg) ch) ci) cj) ck) cl) cm) cn) co) cp) cq) cr) cs) ct) cu) cv) cw) cx) cy) cz)



Fecha: 15/02/2017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Questionario 1
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Unispaldito Ayala

Esta cuestionaria forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta de la biología y la evolución es más importante.

Nombre: Amelinda Velázquez Olvera Acir
 Sexo: Femenino Edad: 12 años 18/02/2017
 Grupo: 13C Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argum esta tu respuesta.

1. Las células de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

2. ¿Por qué por la variación genética que los individuos poseen tanto en sus genes como en su ambiente las poblaciones de organismos:

a) Los individuos son idénticos.
 b) Son un conjunto de células de diferentes especies.
 c) Los genes varían la adaptación del lago de Chapala, México.

En qué que la especie humana pertenece a la especie de donde venimos donde se originó se originó la especie humana?

3. Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el cambio que ocurre en las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.

4. ¿Cuál es el mecanismo normal de la evolución biológica?

Selección natural.

5. Explique por qué algunas de las aves vivas son diferentes entre sí, como las tortugas, algunas aves marinas y algunas aves terrestres.

Por que ~~los organismos~~ ~~se adaptan~~ ~~al medio ambiente~~ ~~de sus ancestros~~ ~~por selección natural~~.

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

7. ¿Existen un nuevo mecanismo para combatir a las enfermedades?

a) Sí, el sistema inmunológico defiende para combatir los efectos del virus de la gripe y el virus del Ébola, en un tiempo más a una respuesta rápida. Eso sucedería cada vez que se operara un virus hasta ser positivo.
 b) Después de un tiempo, la respuesta será suficiente, ya que solo los que tenían características favorables, que les permitían tener los efectos del virus, lograron sobrevivir a la primera epidemia y después se reprodujeron.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. ¿Por qué los organismos tienen pelo blanco y los animales blancos qué color?

a) En las poblaciones de organismos que viven en una zona fría, la presencia del color blanco, con el tiempo los que tenían ese color lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.
 b) Los organismos desarrollaron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar los ataques por sus presas y así aumentar sus posibilidades.
 c) No lo sé o no recuerdo.

9. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿de qué manera, explicaras que podrían estar o sus ancestros tenían pelo?

a) Después de vivir las ballenas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo dejó de ser el ambiente y sus características se fue haciendo para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, sus ancestros fueron perdiendo modificaciones en sus pelos de manera, hasta llegar a la ballena actual de donde son las que surgen de ella.

10. Marca el número de la(s) respuesta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Gracias por tu valiosa colaboración.

Escuela

10073782

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Filología y Filosofía de la Biología
Quintana Roo
Municipio de la Española Secundaria (No. 30) Cozumel, Yucatán

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle que se le haya interesado participar. Su colaboración es muy importante.

Nombre: ARANDA GARCÍA ANSELMO GONZÁLEZ
 Sexo: Masculino Edad: 13 Fecha: _____
 Grado: 1-6 Turno: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Los individuos de una especie

a. Son todos idénticos
 b. Siempre son diferentes
 c. A veces son idénticos

Por qué: NO, PUES SON IGUALES POR Pertenecer a la misma especie y vivir

2. Cual de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a. Los peces salvajes (tuna) del mar del Caribe.
 b. Un conjunto de ratas de diferentes especies.
 c. Una parcela selvática (de plátanos) del campo de Chapultepec, México.

Por qué: Por que son un grupo de individuos de una misma especie que viven en un mismo espacio

3. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la selección biológica?

Es el proceso por el cual los organismos más aptos para sobrevivir en un ambiente determinado se reproducen y transmiten sus características a su descendencia.

4. ¿Cuáles son los rasgos de la selección biológica?

5. Mencione por qué grupos de organismos las diferencias entre sí, como: estructura física, hábitos de vida y actividad, forma reproductiva, etc.

6. Lea las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que considere correcta.

7. ¿Cuáles son las causas de la selección biológica?

a. Foco de selección en defensa, que compensa los efectos del clima, disponibilidad de alimentos y otros factores. Este carácter solo se ve en el ser humano.
 b. Depende de un rasgo, la mayoría son hereditarios y que sólo los que tienen características favorables, que les permiten superar los efectos del ambiente. Algunos sobreviven y se reproducen y otros mueren.
 c. No se ve en el mundo.

8. ¿Por qué las aves sólo pueden volar por tierra o en el espacio aéreo?

a. En las poblaciones de aves a menudo se produce una mutación favorable que les permite volar y reproducirse en el espacio aéreo.
 b. Las aves poseen características físicas que les permiten volar y reproducirse en el espacio aéreo.
 c. No se ve en el mundo.

9. ¿Por qué se migran y parten de sus hijos los animales que migran?

a. Se migran porque los padres quieren que sus hijos puedan vivir en el agua o en poco tiempo en el agua, y así garantizar que se reproduzcan por los hijos en el futuro.
 b. A lo largo de la evolución, estos animales han ido adquiriendo características que les permiten sobrevivir, hasta llegar a la forma actual de ser capaces de volar y migrar.

10. ¿Qué es la selección biológica?

11. Mencione un ejemplo de selección biológica.

12. Mencione el número de la pregunta (1) de este cuestionario que más le haya interesado.

Estructura

Hábitos de vida

Adaptación

Migración

13. Marque con una X la respuesta correcta.

14. Mencione un ejemplo de selección biológica.

Se ve la cultura de los seres vivos en el mundo que son diferentes y que se adaptan al medio ambiente que se vive en la naturaleza.

15. Mencione el número de la pregunta (1) de este cuestionario que más le haya interesado.

Página 1

Página 2

Página 3

Fecha: 10/06/2024

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cursante: A

Alumno de la Escuela Secundaria No. 10 Leonidas Díaz

El siguiente es parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, con el fin de que los jóvenes conozcan la ciencia y su importancia.

Nombre: Esteban González Berio
 Sexo: Masculino Edad: 15 años Fecha: 06/06/2024
 Domicilio: C. San Mateo

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

2. Por qué a veces se ven de una especie pero se reproducen con otra?

a) Los genes cambian durante la vida.
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies.
 c) Los genes cambian en las poblaciones del Lago de Chapala, Jalisco.

3. ¿Cuál de las siguientes frases describe una población de zotes vivos?

a) Un grupo de individuos de una especie.
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies.
 c) Los genes cambian en las poblaciones del Lago de Chapala, Jalisco.

4. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?
Los cambios que se hacen en la especie con el tiempo y sus descendientes.

4. ¿Cuáles evidencias existen de la evolución biológica?
Los fósiles y las especies de los vertebrados.

5. Menciona por qué es vital en tener datos del ambiente sobre el clima, dietas, hábitos, hábitos y animales, cuando se hace un estudio.
Por que ayudan a entender y a comprender mejor el mundo.

16. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. Si utilizamos un modelo molecular para comparar a las especies:

a) Estas determinación definen para comprender los efectos del medio ambiente y cómo interactúan con los organismos.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de los organismos se que solo los que tienen características favorables para las condiciones del ambiente.
 c) Se les da un porcentaje.

2. ¿Por qué los zotes pueden tener pelo blanco si sus ancestros tenían pelo negro?

a) Los pobladores de esta especie se mezcló con una población de características del pelo blanco, con el tiempo los zotes blancos se fueron reproduciendo y se fueron reproduciendo con los zotes blancos.
 b) Los zotes blancos descendieron de la característica de pelo blanco para adaptarse con el ambiente nuevo, para dar origen por los zotes y los zotes con mayor facilidad.
 c) Así se lo ve necesario.

3. Los zotes se agruparon y se dividieron en grupos diferentes (de qué manera dependiente que producen datos y sus ancestros tenían pelo).

a) Después de usar los datos porque los zotes blancos se fueron reproduciendo con los zotes blancos y se fueron reproduciendo con los zotes blancos.
 b) A lo largo de la evolución, como a medida que los zotes blancos se fueron reproduciendo con los zotes blancos, hasta llegar a la forma actual de zotes con los que tenemos hoy.

17. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente especie relacionada con la evolución?

La adaptación y el uso de un balón, como al estar y sus necesidades.

18. Anota el número de la alternativa de este cuestionario que mejor haya respondido.

13 y 14 como un nuevo modo de que combatir a los zotes.

Simularon la evolución zotera

1000
10/03/23

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
Curso: 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 Leonidas Aída

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos investigar las opiniones sobre el tema. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Catalina Valeria Erick Flores
 Sexo: Femenino Edad: 19 años Fecha: 18/03/23
 Grupo: 15 C Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. Las poblaciones de una especie

a) son todas idénticas
b) difieren en diferentes
 c) a veces son diferentes

Por qué para las distintas poblaciones que existen en la especie
 (Diferencia)

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) en Lago de Chapala, Jalisco

Por qué es una población de una especie en un determinado lugar

II. Contesta las siguientes preguntas

3. ¿Qué es la evolución biológica?

El proceso desde las organismos más sencillos hasta el ser determinado hoy en día, y se adapta de acuerdo a las condiciones y sus necesidades

4. ¿Cuáles son los niveles de la taxonomía biológica?

La familia, el género, la especie

5. Menciona por qué grupo de seres vivos son diferentes entre sí: canes, felinos, aves, hongo, plantas y animales. ¿Tienen semejanzas genéticas?

Por pertenecer a una taxonomía que son

III. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Podrían ser todas las células para producir otro organismo?

a) Estas bacterias estarían para compensar los efectos del nuevo ambiente y pronto todas serían resistentes a ese ambiente hostil. El resultado sería que se aplicara un efecto de selección natural.
b) Después de un tiempo, la mayoría sería resistente, ya que solo las que tienen características favorables, que les permitan superar las acciones del ambiente, logran sobrevivir a la primera selección y seguir su subsistencia.
 c) No se crea ni destruye

7. ¿Por qué los octopus parecen tener pelo blanco si sus ancestros tenían pelo oscuro?

a) En las poblaciones de sus ancestros surgió por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo las que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.
 b) Los huesos blancos disminuyeron la capacidad de camuflaje para confundirse con el ambiente oscuro, evitar ser vistos por sus presas y no causar más molestias.
 c) No se creó ni se destruyó.

8. Los halibut se originaron a partir de muerdones terrestres (de qué manera explicamos que parecen haberse sus ancestros tenían patas)?

a) Después de usar las patas para no poder caminar en el agua, en poco tiempo dejaron de usarlas y esa característica se fue perdiendo para dar origen a los halibut.
b) A lo largo de la evolución, como animales han ido adaptándose mejorando sus patas para nadar, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

9. No te preocupes

9. Prepara un croquis de los resultados de la evolución biológica.

El del punto muestra en la imagen de la especie que se muestra con la evolución la diversidad de especies en un determinado tiempo, como por ejemplo como las diferentes características y comportamientos.

10. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

3, 4, 5, 6, 7, y 8

Dinero por la redacción satisfactoria

12/23/14

Unidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Dentales, Laboratorio Histología y Fisiología de la Biología

Cuestionario 2

Alumnado de la Escuela Secundaria No. 19 Compostela, Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que usted como Educador/a le consideramos más importantes.

Nombre: Cruz, Humberto, Roberto

Son: Escuela Edad: 17 años Fecha: 17/04/2014

Grado: 6 Curso: Matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente tu respuesta.

1. Los individuos de una especie:

a) Son todos idénticos
b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué porque cada individuo es un individuo

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de aves (una población)
b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies
 c) Los pájaros silvestres (la población) del lago de Chapala, Jalisco

Por qué porque es un grupo de aves

II. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el proceso por el cual los individuos de una especie cambian sus características físicas y genéticas a lo largo del tiempo.

3. ¿Cuál es la unidad básica de la evolución biológica?

El gen. Cada individuo tiene un genoma.

4. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí. Menciona tres: aves, mamíferos y anfibios. Menciona tres rasgos que los diferencian.

Por la especie, por el medio.

5. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál es un rasgo evolutivo para combatir a los patógenos?

a) El uso de antibióticos para combatir los efectos del virus, bacterias y protozoos en los organismos a los que se les aplican.
b) El uso de un medicamento que combate los virus, bacterias y protozoos.
 c) Después de un tiempo, la mayoría de los individuos ya que solo los que tienen características favorables, que les permiten vencer los efectos de los patógenos, logran sobrevivir a la primera infección y seguir reproduciéndose.
d) No se debe combatir.

7. ¿Por qué los huesos de los fósiles entre ellos o con animales fósiles, ¿qué hacen?

a) En las poblaciones de seres vivos, algunas características, como el color del pelo blanco, son el resultado de los genes que se heredan de los padres y se reproducen porque los datos heredados.
b) Los organismos desarrollan la capacidad de vivir dentro de un ambiente con el ambiente nuevo, están asociados por sus genes y sus características físicas.
c) No se debe estudiar.

8. La selección natural es una parte de muchos rasgos de los organismos, ¿cuáles son los rasgos de los organismos que se seleccionan?

a) Dependen de usar los genes que se heredan de los padres, en otros rasgos, como la ley de selección y la ley de supervivencia en los organismos que se seleccionan.
 b) En la lucha de la selección, los organismos que se seleccionan son los que tienen rasgos favorables, para llegar a la forma actual de los organismos que se seleccionan.

11. No te olvides de marcar

9. Encierra en un círculo los resultados de la selección biológica.

Especiación	Reproducción
Adaptación	Extinción

10. ¿Qué puedes observar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Hay un cambio en la estructura ósea de los huesos, como el hueso de la mano y el pie.

Hay huesos de los dedos.

11. Encierra el número de la(s) pregunta(s) de esta cuestionario que más te haya interesado.

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1C Matutino

Pág. 37 de 37

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Laboratorio 7
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Lospedernales

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta de la asignatura de Biología. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Diego
 Sexo: masculino Edad: 14 años Fecha: 24/04/2019
 Dirección: Carretera México-Toluca

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿son individuos de esta especie?

a) son machos (♂)
 b) son hembras (♀)
 c) X venen con diferentes

Por qué: porque son machos y hembras

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de zonas de diferentes especies
 c) X los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué: porque son de una misma especie

3. Complete las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la mutación genética?

Es un cambio en el material genético que puede ser heredado.

4. ¿Cómo evolucionaron los seres de los primeros organismos?

Los organismos se adaptaron a su entorno y sobrevivieron.

5. Mencione por qué grupos de seres vivos han sobrevivido entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales (diferentes organismos, plantas).

Porque se adaptaron a su entorno y sobrevivieron.

6. Lee las siguientes oraciones y marca con una X la opción que considere correcta.

6. Si aumentas el número de plantas que crecen en un jardín:

X Crecen descontroladamente porque no tienen depredadores naturales y además todos crecen rápidamente a una velocidad increíble. Con suficiente agua, luz y nutrientes se multiplican más rápido.
 a) Después de un tiempo se mueren por competencia y sólo sobreviven las que tienen características favorables, así las plantas más fuertes los efectos del insecticida llegan a sobrevivir a la próxima aplicación y seguir reproduciéndose.
 b) Mueren si no tienen depredadores.

7. ¿Por qué las corrientes oceánicas profundas y las aguas frías producen peces azules?

a) En las profundidades de estos peces se genera por una mezcla con la temperatura del agua fría, son de tamaño más pequeño que los peces que viven en aguas profundas y se reproducen por sus características.
 X Los peces que viven en aguas profundas tienen características de poca actividad para sobrevivir con el ambiente oscuro, tener un color que los ayude a ser camuflados con mayor facilidad.
 b) No lo sé o no recuerdo.

8. La balena se organiza a partir de miembros temporales (de sus miembros) según el tipo de ambiente al que se adaptan mejor para:

X Migrar de una zona a otra porque no pueden permanecer en un lugar. En parte se reproducen en las aguas frías y en las cálidas se han especializado para dar origen a las balenas.
 b) A lo largo de la migración, estas ballenas han ido produciendo modificaciones en sus células del cuerpo, hasta llegar a la forma actual de ballenas que les que pueden nadar.

Pág. 38

¿Qué es lo que más les gusta de la asignatura de Biología?

9. Marque en un cuadro las respuestas de la asignatura de Biología.

Experimentos	Investigación
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clases	Exámenes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. ¿Qué puede identificar en la imagen de la siguiente página relación entre los sistemas?

El sistema de los seres vivos y el sistema de los seres inanimados.

11. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya gustado.

3, 4, 5, 6, 7, 8

Pág. 39

¿Qué es lo que más les gusta de la asignatura de Biología?

Fecha: 10/05/2017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Herpetología y Filología de la Biología
 Laboratorio 2
 Alumnos de la Facultad: Sebastián No. 30 Lengua: Español

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre el Secretariado de Enseñanza Pública y la UNAM. El objetivo principal de la investigación es evaluar la colaboración en una investigación.

Nombre: Diego Lora Cárdenas
 Sexo: Femenino Edad: 20 años Hora de inicio: _____
 Grupo: 1C Turno: Matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Para los que no tienen la especie, solo los individuos de una especie, solo son organismos que pertenecen a una especie.

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (del lago de Chapala, México)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (del lago de Chapala, México)

Porque porque no pueden ser de diferentes especies en una población y en la respuesta c no está diciendo el lugar de la población

II. Complete las siguientes preguntas

3. ¿Qué es la evolución biológica?
Es un proceso de adaptación que requiere tiempo

4. ¿Cuál es la evidencia principal de la evolución biológica?
Los fósiles

5. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales. Mencione siempre tres ejemplos.
porque son de una especie diferente

III. Lea los siguientes enunciados y marca con una X la opción que considere correcta

6. Si un conejo se mueve rápidamente para escapar a los cazadores

a) Esto implicaría un aumento en el número de individuos de la especie y pronto todos los individuos de esa especie tendrían la característica que les permite escapar al cazador más rápido.
 b) Después de un tiempo la especie más numerosa es la que vive en las zonas características de hábitat, que les permiten escapar los efectos del cazador. Los otros individuos de la población morirán y seguirán reproduciéndose.
 c) No le afecta su especie.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen genes dominantes y genes recesivos?
 a) Ellos los obtienen de sus padres porque por eso muestran la característica del ser vivo. Con el tiempo los que tienen ese rasgo logran sobrevivir y reproducirse porque les da un ventaja.
 b) Los genes dominantes desarrollan la característica de ser vivo para sobrevivir con el ambiente externo, estar en contacto con otros y así generar un rasgo favorable.
 c) No tiene o no recuerda.

8. Los ballenas se originaron a partir de miembros terrestres (de qué manera explicaría que presentan similitud con algunos rasgos felinos)?

a) Debido de que los felinos también son mamíferos que viven en el agua. En otros mamíferos se les amputa y eso les permite vivir en la hidrografía para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido adaptando sus rasgos para vivir en el agua y así originar a las ballenas. Tanto la forma actual de ellas como los rasgos felinos.

9. ¿Qué rasgo es un rasgo? Marque con una X la opción que considere correcta

a) El color de la piel
 b) El tamaño de la nariz
 c) El número de dientes
 d) El número de dedos

10. ¿Qué rasgo puede identificarse en la imagen de la siguiente especie relacionada con la evolución?
La evolución de la ballena, donde los animales podían estar en la evolución de los mamíferos. Por eso el diente que no es un diente.

11. ¿Qué es el número de la pregunta (10) de este cuestionario que más le ha dado un puntaje?
 a) 9
 b) 4
 c) 7
 d) 3

Gracias por su valiosa colaboración.

Logo UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario 1

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle que se le que colabora con nosotros. Tu colaboración es muy importante.

Nombre(s) Alfonso Corona Pardo Montenegro
 Apellido Fernandez Edad 13 años Sexo Masculino
 Grado 2° C Turno Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las poblaciones de una especie

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Por qué No hay ninguna población idéntica a otra

2. ¿Cuál de las siguientes aves representa una población de aves más?

a) Un grupo de aves (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Un grupo de aves (A. platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por qué este donde se encuentran

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Cuáles son los rasgos morfológicos?

No me acuerdo

4. ¿Cuáles son los rasgos morfológicos de la especie en estudio?

No me acuerdo muy bien

5. Menciona por qué grupo de aves más las diferencias entre la especie estudiada, como las patas, el pico, las plumas, etc. Menciona rasgos morfológicos y ecológicos, rasgos morfológicos y ecológicos.

No sé

III. Lee las siguientes oraciones y marca con una X la acción que mejor describa.

6. El organismo en estudio muestra rasgos morfológicos y ecológicos.

a) Estas características definen para determinar los efectos del medio ambiente y la interacción entre los rasgos y el ambiente. (Es posible que sea que se adapte al ambiente más pronto.)
 b) Después de un tiempo, la especie será diferente ya que solo las que tienen características morfológicas, las que se adaptan mejor al ambiente, las que sobreviven y se reproducen.
 c) No lo sé ni recuerdo.

7. ¿Por qué las dos poblaciones tienen rasgos morfológicos y ecológicos similares?

a) En las poblaciones de la especie en estudio, los rasgos morfológicos y ecológicos son similares, pero el tiempo que los rasgos morfológicos y ecológicos se reproducen y se adaptan al ambiente.
 b) Los rasgos morfológicos y ecológicos de la especie en estudio se adaptan al ambiente y se reproducen, pero los rasgos morfológicos y ecológicos se adaptan al ambiente.
 c) No lo sé ni recuerdo.

8. Las diferencias morfológicas y ecológicas de una especie (en estudio) se explican que presentan rasgos y rasgos morfológicos.

a) Debido a que las poblaciones de la especie en estudio son diferentes, en poco tiempo, las que se adaptan y se reproducen se han adaptado más rápido a las diferencias.
 b) A lo largo de la evolución, estas especies han ido acumulando modificaciones en los rasgos morfológicos y ecológicos, hasta llegar a la forma actual de ambas con los rasgos morfológicos.

9. No sé ni recuerdo.

9. ¿Cuáles son los rasgos morfológicos de la especie en estudio?

Epitelio Nucleo citoplasmático

Adipocitos Fibroblastos

10. ¿Qué rasgos morfológicos y ecológicos de la especie en estudio se adaptan al ambiente?

Hay muchas especies distintas y algunas han ido cambiando de forma y tamaño por lo que las hace diferentes a las demás especies. Lo mismo sucede con las plantas (algas) porque con el paso del tiempo se van adaptando al ambiente donde se encuentran y al clima.

11. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te costó responder.

3, 4, 5 y 9

Gracias por tu valiosa colaboración

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuernavaca, México

Cuestionario 1

Nombre de la Escuela Secundaria No. 10 (Escuela Agria)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y el CONAM. Queremos contar con el apoyo de todos los docentes. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Guillermo Capetillo Pineda
 Apellido: Fernandez Edad: 12 años Fecha: 18/11/2019
 Grupo: 1C Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Una población de una especie?

a) Son todos los individuos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por que todos son diferentes, tenemos algo que nos hace distintos, ya sea un color, un gen, etc.

2. ¿Cada de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los pájaros voladores (en un bosque).
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Los peces voladores (en el mar) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por que son un conjunto de patos, & no hace que sean una especie.

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la adaptación?

Es la adaptación que hay en algo sea vivo, para poder sobrevivir.

9. ¿Cuáles son los tipos de selección de la evolución biológica?

los tipos

10. Menciona por qué gran parte de los rasgos que difieren entre las plantas acuáticas, según la profundidad, son rasgos que son hereditarios.

no se aprende & no entendido la pregunta

11. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

12. Si utilizamos un nuevo insecticida para combatir a las cucarachas:

a) Estas cucarachas sufrirán selección para compensar los efectos del nuevo insecticida y pronto habrá pocas cucarachas a esa resistencia térmica. Con el tiempo cada vez que se aplicara un insecticida más potente.

b) Después de un tiempo, la mayoría serán muertas, ya que sólo las que tienen características hereditarias, más les permite sobrevivir, siempre del insecticida, llegará a sobrevivir a la primera generación y seguirá reproduciéndose.

c) No se si si no responde.

13. ¿Por qué en una gran población siempre persiste un gen recesivo letal raro?

a) En las poblaciones y de gran número siempre hay una mutación la generación que los individuos, con el tiempo los que tienen esa rasgo logran sobrevivir y reproducirse porque los sobrevivientes.

b) Los pocos genes raros desarrollan la característica de ser difícil para confundirse con el ambiente, además se esconden por sus rasgos y así escapar con mayor facilidad.

c) No lo sé & no recuerdo.

14. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres y de qué manera, explicaras que proceso existió a sus ancestros común para?

a) Dejaron de usar las patas porque no podían caminar en el agua, un poco tiempo después las aletas y así caracterizada lo han heredado para del origen de los ballenas.

b) En el largo de la evolución, estos ancestros han ido adquiriendo modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de delfín con las aletas.

15. Qué es un rasgo heredado

16. Encierra en un círculo los resultados de la selección biológica.

Eliminación Ausencia

Selección Extinción

17. ¿Qué puedes decir fuera de la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución que en un ecosistema hay distintos organismos con diferentes capacidades para la adaptación & la sobrevivencia?

1.3.6

Decide por tu misma colaboración

10/20/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario 2

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgentes Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos investigar que es lo que valores sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre José Martín García Álvarez
 Sexo Masculino edad 13 años fecha 18/06/2016
 Grado 1º C turno Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente tu respuesta.

1. ¿Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre los diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que por la variación genética

2. ¿Cuál de las siguientes formas representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (A. platyrhynchos) del Lago de Chapala, México

Por que dice los patos de Chapala y se crearon por población

3. Contesta las siguientes preguntas

3. ¿Qué es la selección biológica?

el cambio de un ser vivo por adaptación

4. ¿Cuáles son las causas principales de la evolución biológica?

la evolución de el hombre, de la bacteria y el estroma

5. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, lagartos, plantas y animales, incluso perteneciendo a diferentes reinos.

por la variación genética

6. ¿El ser humano es un mamífero y muestra sus rasgos X la opción que considere correcta.

7. El aislamiento de una especie puede darse por

a) Diferencias reproductivas que impiden la fecundación de los gametos de una especie con los de otra especie.
 b) Diferencias de los hábitats, la mayoría son resultado de que uno los que tienen características fisiológicas, que les permiten resistir los efectos del medio ambiente, regular su temperatura y otros aspectos de su fisiología reproductiva.
 c) No se da en la naturaleza

8. ¿Por qué los seres vivos tienen rasgos que favorecen o que impiden tenerlos para vivir?

a) En las poblaciones de seres vivos siempre existe una modificación de las características del cuerpo físico, con el tiempo los que tienen los rasgos que favorecen sobrevivir se reproducen porque los demás mueren.
 b) Los rasgos favorecidos disminuyen la capacidad de los seres vivos para sobrevivir con el ambiente nuevo, evitar así morir por sus rasgos y así sobrevivir mejor facilidad.
 c) No favorece de sobrevivir

9. Las bacterias se originaron a partir de moléculas inanimadas. De qué manera y explique las causas que promueven estas o los accidentes biológicos.

a) Dejaron de usar los patos porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo estos se les acabaron y una característica se fue heredando para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

10. Marque la opción correcta

11. ¿Qué es el origen de la vida?

12. ¿Qué es el origen de la vida?

Especiación

Mutabilidad

Adaptación

Especiación

13. ¿Qué es el origen de la vida?

La adaptación de seres vivos a su entorno natural o la gran diversidad de especies biológicas que hay en ese entorno

14. Marque el número de la(s) pregunta(s) de esta evaluación que más le hayan interesado.

(7)

Gracias por tu valiosa colaboración.

Fecha: 10/09/2021

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Biología y Filosofía de la Biología
Química 2
Matrícula de la Facultad de Ciencias No. 59 Leopoldo Ayala

Esta cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle que se ha interesado en participar. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Genia Guzmán Sánchez Ricardo
 Apellido: Alfonso de la Cruz Fecha: 10/09/2021
 Grupo: 1º Turno: Matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿La evolución de una especie?

a) Son idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: Por la variación genética

2. ¿Cuál de los siguientes taxos representa una población de ser vivo?

a) Los gatos salvajes (felis silvestris)
 b) un conjunto de gatos de diferentes especies
 c) los ratos salvajes (Rattus norvegicus) del tipo de un área urbana

Por qué: Por que solo este especie habita en esta población de país

II. Conteste las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el proceso por el cual los especies pasan para adaptarse que ambiente

2. ¿Cuáles son las causas de la evolución biológica?

Los factores son:

3. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí. (Diferencia de hábitat, clima, tiempo, presión y selección. Usando ejemplos concretos)

Porque habitan en un ambiente con un

III. Sea la siguiente afirmación y marque con una X la opción que considere correcta.

1. El ambiente es nuestra estructura para combatir a las bacterias.

a) Como bacterias son diferentes para combatir los efectos del medio ambiente y sereno todos para resistirlos a ese ambiente. (Incorrecta, cada una se va adaptando un ambiente más pronto)
 b) Debido al un tiempo, la bacteria más resistente ya que solo los que tienen resistencia bacterias, que se permiten vivir los efectos del ambiente, algunas sobreviven a la primera aplicación y algunas no.
 c) No se le da respuesta.

2. ¿Por qué los organismos vivos se adaptan a su ambiente? (¿Por qué ocurre?)

a) En la evolución de una estructura orgánica que se adapta a las condiciones del medio ambiente, con el tiempo los que tienen esa adaptación sobreviven y reproducen porque los debe vencer.
 b) Los organismos desarrollan la capacidad de adaptación para sobrevivir con el ambiente, cuando están en un ambiente que les da un mayor beneficio.
 c) No se le da respuesta.

3. ¿Cuales son los orgánulos y parte de membrana celulares, (¿De que material se componen?) (¿De que material se componen?) (¿De que material se componen?)

a) Después de que los gases por que se están combinando en el agua, se está formando en los átomos y las moléculas se fue formando y para dar origen a la bacteria.
 b) A la hora de la evolución, estos organismos han ido adaptando modificaciones en sus células para poder vivir mejor a la forma actual de ellas, con las que pueden vivir.

UNAM

¿No le da a no responde

4. Encierre en un recuadro las respuestas de la siguiente pregunta

Evolución Adaptación
Alimentación Estrés

10. ¿Qué modelo científico se está usando en la siguiente pregunta relacionarlo con la evolución?

La sobrevivencia del más apto o más fuerte
La selección
La variación de los especies

11. Asigne el número de la pregunta (o) de más certeza que más le haya interesado.

6, 7, 8

Escriba por la misma información

Página 3

1C Matutino

Fecha: 10/06/2012

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 11 Legación Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les interesa evaluar. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Concepción Pineda Arriaga
 Sexo: Mujer Edad: 12 Fecha: 12 de Junio del 2012
 Grado: 3º Turno: Matutino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los organismos de una especie

a. Son todos idénticos.
 b. Siempre son diferentes.
 c. A veces son idénticos.

Por qué siempre se diferencian que cada uno tiene de su vida propia

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe una población de seres vivos?

a. Los gatos del este (América del Este).
 b. Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c. Los peces salvajes (perchitos) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por qué es una población de seres vivos exactamente iguales

3. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es un cambio que se da en los genes de los seres vivos.

2. ¿Cuál es evidencia científica de la evolución biológica?

Los fósiles

3. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como tiburones, abejas, peces, plantas y aves, tienen semejanzas genéticas.

Por que cada uno de ellos tiene un tipo de vida y un tipo de vida.

4. ¿En qué se parecen los organismos extintos a marca con una X la opción que consideres correcta.

5. Si existiera un dinosaurio fósil para convertirlo a los actuales.

a. Diferencias en el esqueleto para comprender los efectos del clima ambiente y cómo todos serían idénticos a los actuales fósiles. Eso sucedería con una gran cantidad de fósiles de más fósiles.
 b. Similitud de los huesos. La mayoría sería idéntica a los que hoy se tienen características fósiles, que los permitieron recibir los huesos del mundo. Algunos cambios se le permitieron a algunos fósiles.
 c. No sé si es correcto.

6. ¿Por qué los seres vivos tienen genes idénticos a sus ancestros con genes nuevos?

a. De las poblaciones de seres vivos que surgió por una mutación de la característica del color blanco, que el blanco hoy son blancos y los fósiles de los blancos y los blancos de los blancos.
 b. Los genes antiguos descendieron la característica de color blanco para convertirse con el ambiente nuevo. Puede ser visto por los genes y el ambiente con mayor facilidad.
 c. No sé si es correcto.

7. En la fotosíntesis se preparan a partir de materiales inorgánicos. De qué manera explicar la fotosíntesis a los ancestros de los pájaros?

a. Dejar de usar los pájaros porque se pueden caminar en el agua. En poca forma de los pájaros y una característica de los pájaros para dar origen a los pájaros.
 b. No tener la evolución, estos pájaros han sido acumulando modificaciones de sus genes diferentes hasta llegar a la forma actual de ellos con los que pueden volar.

Página: 2

El No. de la respuesta
 1. Contesta en qué forma los resultados de la evolución biológica.
 Evolución Adaptación
 Especificidad Extinción

2. ¿Qué datos identificar en la imagen de la siguiente página relacionados con la evolución?

Que todos tienen características entre sí. Que todos pertenecen al grupo de animales y todos son mamíferos y por lo que se todos evolucionaron de los que los rodean solo a cada en su forma propia.

3. Analiza el número de la III pregunta de este cuestionario que más te haya interesado.

La 8 y la 7 ya que son preguntas que se pierden porque los seres vivos ya no son iguales de como son ahora.

Crea por tu valiosa colaboración

Página: 3

PUNTO
10/10

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánico y Fisiología de la Planta
Quintadecimaria I
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Longueta Azala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les interesa, la cual nos será muy importante.

Nombre: Guillermo Velasco Esteban
 Sexo: masculino Edad: 18 años Fecha: 18/05/20
 Grupo: 1C Semestre: Matutino

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Los individuos de una especie...

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticos

Por qué: por la gran variación

2. ¿Cuál de las siguientes ha sido importante en la evolución de los vertebrados?

a) Los pársis de los ojos
 b) El conjunto de pares de extremidades
 c) Los pársis de la glándula del ojo de Chiquila, México

Por qué: porque son importantes para la evolución de los vertebrados

6. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

es el cambio que experimenta una especie a lo largo del tiempo debido a la selección natural

4. ¿Cuáles son los niveles jerárquicos de la estructura biológica?

celula, tejidos, órganos

5. Menciona por qué grupo de seres vivos son diferentes entre sí, entre bacterias, hongos, plantas y animales, incluye sus principales características.

por el ADN

11b. Son las siguientes unidades e vitales con una X la opción que sea correcta.

6. Si existiera un nuevo organismo para combatir a la malaria ¿sería...

a) Faltaría la capacidad de defenderse para combatir los efectos del nuevo organismo y moriría antes de ser reconocido y así sus genes morirían. En su lugar nada se puede hacer en caso de una epidemia.
 b) Después de un tiempo, la malaria sería eliminada ya que sólo los que serían resistentes sobrevivirían, que los genes que controlan los efectos del organismo, agravan la malaria y la eliminan al morir y seguiría reproduciéndose.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los ratos peludos tienen pelo blanco si sus ancestros tenían pelo oscuro?

a) En las poblaciones de estos animales surge por una mutación la capacidad del color blanco, con el tiempo los que tenían una forma ligera sobreviven y se reproducen porque les da ventajas.
 b) Los ojos primitivos desarrollan la capacidad de producir melanina, produciendo con el ambiente melanos, matan los ratos por sus colores, así se crean con mayor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Los híbridos se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera se explican que se originaron a los ancestros marinos?

a) Después de estar los patos por un tiempo en el agua, se pudo formar una nueva especie y así se originaron los híbridos para dar origen a los híbridos.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus genes, hasta llegar a la forma actual de híbridos con sus características.

9. No te olvides de marcar.

10. Encierra en un círculo los resultados de la estructura biológica.

Espejismo	Deficiencia
Adaptación	Extinción

11. ¿Por qué se selecciona en la imagen de la siguiente página información sobre la evolución?

Por la gran variación y adaptación de los organismos y evolución

12. Anota en número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

10 9 8 7 6

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: JUN 27/23

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario 2
Alumno de la Especialidad: bio. 19 Lisandro Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que establece relaciones en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por lo que hace por educación. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Lisandro Ayala
Sexo: Femenino edad: 12 fecha de nacimiento: 15 de mayo de 2011
Grupo: C biología

1. Marco con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las células de una especie

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por que los que son idénticos son los clones que se crean

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los zebrafishes (Ara. marinoheros)
 b) Un conjunto de zebrafishes de diferentes especies.
 c) Los zebrafishes (A. marinoheros) del Lago de Chapala, México.

Por que los zebrafishes son un grupo de individuos de una misma especie

3. Correes las siguientes preguntas.

3. ¿Qué se le considera un rasgo?

a) El conjunto de información genética que se le transmite para la obtención de cada célula.
 b) La información que se transmite de una generación a la siguiente.
 c) La información que se transmite de una generación a la siguiente.

4. ¿Cuáles evidencias permiten evaluar la vida? la vida

5. Analiza por qué algunas de estas especies, entre las plantas (árboles, hierbas, hongos, plantas y animales, tienen semejanzas físicas.

Por que las plantas, animales, hongos y plantas tienen semejanzas físicas.

6. Lee las siguientes oraciones y marca con una X la opción que más valores admira.

a. Si utilizamos un nuevo método que combine a las plantas...

a) Como desarrollaron defensas para proteger los efectos del nuevo método y garantizar el serían resistentes a esta nueva técnica. Así cuando se les dañe se aplicará un método más potente.
 b) Después de un tiempo, la especie será resistente, ya que con los que también desarrollaron defensas, que se pueden evitar los efectos del método. De esta manera se le permite que viva y seguirá reproduciendo.
 c) No le sé cómo responder.

7. ¿Por qué las moscas púas tienen una estructura para mantener tener frío cuando?

a) En las poblaciones de moscas púas que viven en las zonas más cálidas del país, como en el estado de Yucatán, las moscas púas tienen una estructura para mantenerse frías.
 b) Las moscas púas que viven en las zonas más cálidas del país tienen una estructura para mantenerse frías.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. ¿En qué caso se considera a partir de muchos organismos de que manera, según el caso que generen rasgos a sus descendientes?
 a) Después de tener los rasgos, porque se pueden transmitir al futuro, un poco de rasgos.
 b) En los rasgos que se transmiten a los descendientes, pero que no se transmiten a los descendientes.
 c) En los rasgos que se transmiten a los descendientes, pero que no se transmiten a los descendientes, hasta llegar a la forma actual de ellos con los que pueden estar.

1

2

3

Gracias por tu valiosa colaboración

10/05/2014

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Guadalupe I.
Alumno de la Escuela Secundaria No. 20 (Escuela Nueva)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por su colaboración y colaboración en esta investigación. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Augusto Jacobo Salazar
 Sexo: M Edad: 27 años Fecha de nacimiento: 19/08/1986
 Domicilio: 12C Calle: San Mateo

I. Marca con una X la respuesta que considere correcta y marque con la respuesta.

1. ¿En qué época se creó el sistema?

a) Sin tanta certeza
 b) Después con diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que no sabemos con certeza como se formó el sistema
de hecho

2. ¿Cuál de los siguientes hechos representa una evolución de un ser vivo?

a) un puma salvaje (Amelictes canis)
 b) un conjunto de genes de diferentes especies
 c) los genes latentes de las plantas del lago de Chapala, México

Por que el conjunto de genes de diferentes especies
se pueden unir

3. Cierta las siguientes preguntas

3. ¿Qué es la evolución biológica?

El cambio de un ser vivo

4. ¿Cuáles son las causas de la evolución biológica?

Los cambios de los genes, cambios de los ambientes, etc.

5. Menciona con sus propias palabras cómo se diferencian entre el conejo, la ardilla, el perro, el gato y el humano. ¿Tienen semejanzas genéticas?

Por que los genes de los animales se diferencian por las mutaciones que se producen en los genes y en los ambientes.

6. Si tú fueras un nuevo método para clonar a los mamíferos...

a) Crear descendientes diferentes para experimentar los efectos del nivel ambiental o genético (tal vez ambiental) y sus mutaciones futuras. Tu método lo podrías usar en otras especies de mamíferos.
 b) Después de ser creado, la muestra está clonada y se crea todo lo que se necesita para mantenerla viva, con los parámetros genéticos del animal del cual se clonó. Ignoras la evolución y la selección natural y el genotipo del organismo.
 c) No te preocupas.

7. ¿Por qué los genes pueden tener peso, tamaño y ser seleccionados para crecer?

a) En los organismos se puede encontrar algún gen que es diferente a los parámetros de un ser vivo. Con el tiempo los que resultan con mayor éxito reproductivo se van seleccionando.
 b) Los genes pueden ser seleccionados por la naturaleza de los organismos para experimentar con el ambiente nuevo, crear un ser vivo por sus genes y ser controlado por el mismo individuo.
 c) No lo sé ni recuerdo.

8. Los animales se originaron a partir de organismos terrestres. ¿De qué especie, especie que presentan similitud a sus ancestros terrestres?

a) Dejan de vivir los genes porque no pueden caminar en el agua, en agua se forman genes de los animales y esa característica se fue heredando para dar origen a los animales.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido al agua y se han ido modificando en el agua, hasta llegar a la forma actual de ser vivo que es el pez.

6

Gracias por su valiosa colaboración

para
10/11/17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Combinación 1
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgente Sur

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y el INIEM. Queremos agradecer que es tu que estás colaborando. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Isabella, Javier, Victoria
 Fecha: 12/05/2017
 Grupo: 75C Tema: Evolución

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los vestigios de una especie

a) Sonidos idénticos
 b) Sembras con alfileres
 c) Agenes con alfileres

Por que los alfileres son una especie que ya se han ido
ya que ya se han ido y los alfileres no se han ido

2. ¿Cuál de los siguientes hábitats representa una población de vie y viejos?

a) Los puros salvajes (sin perturbación)
 b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies
 c) Los pájaros salvajes (a. polimorfos) del Lago de Chapala, México

Por que representa la especie más vieja y su número creciente

3. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es cambios que hacen de especie que sobrevive
a los cambios que hizo el medio ambiente

4. ¿Cuáles vestigios comunes de la evolución biológica?

Los alfileres como la especie que ya se han ido
ya que ya se han ido y los alfileres no se han ido

5. Menciona por qué grupo de seres vivos los alfileres entre sí, dando ejemplos, como: tiempo, plantas y animales, dando ejemplos genéticos.

Por que en ellos se encuentran los genes que heredamos
los genes

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

4. ¿Por qué un hueso fosilizado para combatir a las bacterias?

a) Tiene un tamaño pequeño para combatir los efectos del hueso fosilizado y un hueso fosilizado resistente a una bacteria fosil. Por eso el hueso que se fosiliza en hueso fosilizado.
 b) Debido de su tamaño, la bacteria será resistente ya que solo los que tienen características favorables, así los bacterias resiste los efectos del fosilizado, así como alfileres a la bacteria polimorfa según el fosilizado.
 c) No se ve un hueso fosilizado.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen poblaciones y así evolucionan tiempo paleontológico?

a) De la población de seres vivos surge por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo los que tienen ese color se van reduciendo y desapareciendo porque los datos van cambiando.
 b) Los seres vivos de una especie se adaptan a la característica de color blanco para adaptarse con el ambiente nevado, así se van por los genes y así se van con mayor facilidad.
 c) No se ve a no recordo.

8. Las bacterias se reproducen a partir de membranas terrestres ¿de qué manera, indicamos que producen genes o los bacterias tienen genes?

a) Deben de usar los genes aunque no pueden a crecer en el agua, en poco tiempo ellas se les van haciendo y así se van haciendo se les van haciendo para dar origen a las bacterias.
 b) A la luz de la evolución, estas bacterias han ido adaptándose modificaciones en sus genes delimitados, hasta llegar a la forma actual de bacterias con los genes que tienen.

9. ¿Qué es la evolución biológica?

10. ¿Cuáles es un ejemplo de los vestigios de la evolución biológica?

Evolución
 Biología
 Alfileres
 Evolución

11. ¿Qué puedes decirte en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Los alfileres son una especie que ya se han ido
ya que ya se han ido y los alfileres no se han ido

Algunos tipos de alfileres, y la forma de vida de algunos que ya se han ido.

12. ¿Qué es el número de la pregunta 11 de este cuestionario que más te haya interesado?

0
 10

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1063333

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
 Guadalupe J.
 Laboratorio de la Ciencia Secundaria No. 30, Cuapetlatz Xoxtli

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Sus datos serán utilizados únicamente para fines académicos. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Isaac Abigail Jara
 Sem: Quinto (del) 13 fecha: 18/06/2022
 Grupo: 11C Tema: evolución

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los ancestros de los lagartos

Son todos iguales
 Siempre son diferentes
 A veces son diferentes

Por que porque en la especie hay los individuos son diferentes los que se van adaptando

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

Un grupo de individuos de una misma especie
 Un conjunto de plantas de diferentes especies
 Un grupo de individuos de la especie de un país, sin importar su edad

Por que porque que hay un grupo de individuos y por lo tanto hay diferentes individuos

3. Encierra las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es lo que pasa en un ser vivo a cambios morfológicos

4. ¿Cuáles especies pertenecen a la familia Canidae?

lo de los perros de América y la del caballo

5. Menciona por qué grupo de seres vivos el abuelo de tu mamá, tu mamá, tu papá y tú pertenecen a la familia Canidae.

6. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿En qué caso se puede considerar una especie? ¿Por qué?

Entre dos individuos de la misma especie que se reproducen y sus descendientes son fértiles.
 Cuando un individuo de una especie se reproduce y sus descendientes son fértiles.
 Cuando un individuo de una especie se reproduce y sus descendientes son estériles.
 Cuando un individuo de una especie se reproduce y sus descendientes son fértiles y se reproducen entre ellos.

7. ¿Por qué los perros pertenecen a la familia Canidae y los gatos pertenecen a la familia Felidae?

Por las características físicas de sus cuerpos.
 Por las características físicas de sus cuerpos y por las características de sus descendientes.
 Por las características físicas de sus cuerpos y por las características de sus descendientes.

8. ¿Qué es la evolución biológica? ¿Por qué?

Es el proceso de cambio de las especies a lo largo del tiempo.
 Es el proceso de cambio de las especies a lo largo del tiempo y de sus descendientes.

9. ¿Qué es la evolución biológica? ¿Por qué?

Es el proceso de cambio de las especies a lo largo del tiempo.
 Es el proceso de cambio de las especies a lo largo del tiempo y de sus descendientes.

10. ¿Por qué se dice que los perros pertenecen a la familia Canidae?

11. Encierra en un círculo las características de la familia Canidae.

Especies	Familia
Canidae	Canidae

12. ¿Qué puede servir para la especie de la siguiente especie relacionada con la evolución?

las diferentes especies de ballenas la adaptación que se el más apto sobrevive

13. ¿Qué es el número de la siguiente especie de la siguiente especie? ¿Por qué?

10000

Crea por la sesión de la sesión

REPEN

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Instituto de Genética, Laboratorio Museo y Filosofía de la Biología

Diagnostico I

Alumnos de la Unidad Intermedia No. 20 Toluca Apala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre el Instituto de Genética y la UNAM, Gobierno del Estado de México y el INEGI para el estudio de la biodiversidad y la conservación en áreas importantes.

Nombre: María del Mar Valencia

Sexo: Mujer Edad: 21 años Fecha de nacimiento: 2002

Ciclo: C Turno: Matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta:

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que correcta De acuerdo con el estudio de genética y evolución

2. ¿Cuál de las siguientes flores representa una población de seres vivos?

a) Dos patos salvajes (Aves pato/lechero)
 b) Un conjunto de flores de diferentes especies
 c) Un grupo de flores de la misma especie del tipo de Chapultepec, México

Por que es la similitud de la población de una
son vivos

II. Constate las siguientes propuestas

3. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el resultado de la acción de un conjunto de factores que producen cambios hereditarios en una población.

4. ¿Cuál población de animales del reino animal biológica?

Los humanos

5. Marque con una X las opciones que considere correctas y argumente la respuesta.

Por que todos se consideran en un mismo ambiente
o en un mismo ambiente

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Estas afirmaciones aplican para comprender los efectos del medio ambiente y para tratar, evitar, prevenir o curar enfermedades. Es totalmente falsa. Es totalmente verdadera. Es verdadera en algunos casos.
 b) De acuerdo con la teoría, la presión selectiva actúa sobre los rasgos que tienen un efecto favorable en la supervivencia y la reproducción.
 c) No sé si es correcta.

7. ¿Por qué los biólogos tienen dificultades para estudiar rasgos poblacionales?

a) En las poblaciones de organismos surge por una mutación la característica del color blanco, así al tiempo los que tienen ese rasgo agravan, sobreviven y se reproducen porque les da ventajas.
 b) Los rasgos poblacionales desarrollan la característica de poco tamaño para confundirse con el ambiente, cuando se ven con otros rasgos blancos y así se reproducen más fácilmente.
 c) No sé si es correcta.

8. ¿Al trabajar la ingeniería y parte de manufactura se crean y se transmiten mutaciones que producen rasgos de las características de un organismo?

a) Depende de cómo se haga porque no pueden cambiar en el agua, en poco tiempo crean las mutaciones y así crean rasgos de las características de un organismo.
 b) A lo largo de la evolución, estos rasgos han ido acumulando rasgos de rasgos de rasgos, hasta llegar a la forma actual de un organismo que puede vivir.

9. Marque con una X la respuesta correcta.

10. Marque con una X los resultados de la siguiente pregunta:

Evolución
 Adaptación
 Selección natural
 Extinción

11. ¿Qué rasgos identifican en la imagen de la siguiente página una planta con la siguiente característica? Marque con una X la respuesta correcta.

Competencia de las especies y que pueden sobrevivir
transmitir sus características a las siguientes
generaciones de individuos que sobreviven a la
muerte

12. Marque el número de la pregunta 10 de este cuestionario que más le hacen pensar.

1, 5, 6 y 7

Gracias por tu valiosa colaboración

Pasa
10/05/22

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Botánica y Fisiología de la Planta
Cuatrimestro 2
Alumnos de la asignatura: Botánica, Dr. Alcega Rodríguez

Para comentar, forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, queremos saber qué es lo que más les gusta de la asignatura, la colaboración es muy importante.

Nombre: Priscilla Hernández López
 Sexo: Femenino Edad: 24 años Fecha: 10 de junio del 2022
 Domicilio: Ciudad de México Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. Las poblaciones de una especie:

a) Son todos idénticas
 b) Forman una sola entidad
 c) A veces son diferentes

Por ser una sola entidad genética y reproductiva

2. ¿Cuál de las siguientes bases representa una distribución de Lewis clado?

a) Las plantas salvajes (áreas dispersadas)
 b) Un conjunto de prados de diferentes especies
 c) Dos tipos de árboles (A y B) en un bosque del Lago de Chapala, Jalisco

Por ser una sola población que se reproduce en un área geográfica

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la evolución biológica?

La evolución biológica es el proceso que resulta de la acción de los genes y los rasgos hereditarios de las poblaciones de los organismos que se transmiten de generación en generación.

4. ¿Cuáles son los tipos de selección de la selección biológica?

La selección de los organismos por sus rasgos hereditarios.

5. Menciona por qué grupos de seres vivos han sobrevivido entre sí, como los mamíferos, los peces, los reptiles y aves, dentro de las especies perdidas.

Porque son organismos que se adaptaron a su entorno.

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál es el principal mecanismo para cambiar a las especies?

a) Una desventaja de las especies para competir los efectos del clima, actividad y presión todas estas respuestas a una misma época. Una desventaja de las especies para competir con las especies más antiguas.
 b) Demasiado un tiempo, la especie que realmente se adapta a las que tienen características favorables, que les permiten vencer los efectos del ambiente, mejorar y adaptarse a su entorno particular y seguirse reproduciendo.
 c) No hay ni un momento.

7. ¿Por qué los híbridos de especies de plantas o animales pueden ser viables?

a) En las poblaciones de una especie surge por una mutación la coloración del color blanco, con el tiempo las que tienen una forma superior sobreviven a reproducción porque les da ventajas.
 b) Los organismos desarrollan la capacidad de vivir en el ambiente que conforma el ambiente natural, están vivos por que viven en el ambiente con mayor facilidad.
 c) No se sabe o no recuerdo.

8. Las formas de organismos a partir de mandibulados, ¿de qué manera mutaron que presenten datos a los animales tenían patas?

a) Después de estar los patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo estas se les desarrollaron y eso era necesario para la supervivencia para dar origen a los animales.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de animales con las patas delanteras.

Pasa por tu trabajo colaborativo

10/20/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Química 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgentes Azules

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre el Secretario de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que se lo has dado como evaluación. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: M. Vanthia la Cruz
 el nombre del alumno es: Vanthia Cruz
 el apellido es: Vanthia Cruz

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Las plantas de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué porque puede ser que algunas tengan flores color rojo y otras color

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un par de caballos (Ases pleistocénicos)
 b) Un conjunto de animales de diferentes especies.
 c) Los perros salvajes (L. canis) de un área del lago de Chapala, Jalisco.

Por qué porque es de una especie y de una población

II. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

es la supervivencia

4. ¿Cuáles especies de conejos de la isla de la tortuga?

una especie

5. ¿Diferencia por sus genes de los conejos más diferentes como el conejo europeo, el conejo blanco y anaranjado. ¿Tienen semejanzas genéticas?

si que no son idénticos

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la que consideres correcta.

6. Si utilizamos un mismo método para combatir a los cucaraches:

a) Entre más rápido los destruimos para compensar la efectividad del nuevo insecticida y evitar todos los problemas que nos ocasiona tenerlo. En consecuencia cada vez que se aplica a un insecticida más efectivo.

b) Después de un tiempo, la mayoría será resistente ya que solo los que resisten naturalmente sobreviven, que los parientes resistan los efectos del insecticida, logran sobrevivir y generar descendencia y seguir reproduciéndose.

c) No los vamos a eliminar.

7. ¿Por qué en una misma especie tenemos pelo blanco y sin manchas (pelo negro)?

a) En las poblaciones de esas especies ocupamos una mutación de la característica del pelo blanco. Así al tiempo los que tenían ese rasgo llegaron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.

b) Los genes pertenecen de un ancestro con la característica de pelo blanco para combinarse con el ambiente heredado, evitar ser visto por sus depredadores y así escapar con mayor facilidad.

c) No lo sé o no recuerdo.

8. ¿Por qué se separaron a partir de un ancestro terrestre (de qué mamífero) especies que parecen estar muy cercanas (tenían patas)?

a) Dejaron de usar las patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo. Así se les atrofiaron y en consecuencia se fue haciendo para dar origen a las ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estas especies han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

A la hora de un momento

9. ¿Elaboramos un cuadro de similitudes de la siguiente Biología?

Evolución	Genética
Adaptación	Etnología

¿Algun punto se menciona en la imagen de la siguiente página relacionado con la evolución?

que la ballenas han desarrollado nuevas técnicas para su proceso reproductivo, etc. pero cuando siguen con el resto de los depredadores

10. Dada el número de la X representada de este tipo de donde que muestra nivel de interacción:

1, 2, 6, 7, 8, 9, 10

¡Gracias por tu valiosa colaboración!

Fecha: 18/03/12

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Fisiología de la Biología
 Semestre 2011
 Alumnos de la Familia Secretaría No. 10 Leopoldo Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle su colaboración en esta actividad. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Leopoldo Ayala
 Sexo: Masculino Edad: 12 años Fecha: 18/03/12
 Grupo: 1C Hora: Matutino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. ¿Cómo se comportan los animales en una época?

a) Son más silenciosos
 b) Se alimentan más frecuentemente
 c) Se reproducen más frecuentemente

Fecha: 18/03/12 si se reproducen los animales

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de organismos?

a) Los patos salvajes de una zona específica
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (la población) del lago de Chapala, México

Fecha: 18/03/12 en grupo

3. Comenta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?
son cambios físicos que pasan de generación a generación

4. ¿Cuáles poblaciones sufren de la evolución biológica?
de los animales o plantas y la de el hombre

5. Menciona por qué grupos de seres vivos han sobrevivido desde la época del Plioceno hasta el presente, como los mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, como los dinosaurios, pterosaurios, etc.

en el presente

6. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que sea correcta.

1. El propósito de un estudio científico para comprender las características...

a) Es una investigación preliminar para determinar los efectos del mismo resultado y encontrar los mejores resultados a los resultados de una investigación sobre un tema que se está estudiando.
 b) Después de un tiempo se muestra que los resultados se han ido cambiando con el tiempo, por lo que los científicos se dan cuenta de que los resultados de una investigación científica.
 c) No se le da importancia.

2. ¿Por qué los organismos vivos cambian con el tiempo?
 a) En las poblaciones de organismos vivos que sufren una mutación hereditaria del ADN. Estas mutaciones son heredadas por los descendientes y se acumulan con el tiempo.
 b) Los organismos vivos cambian con el tiempo porque los organismos que sobreviven son los que mejor se adaptan a su ambiente.
 c) No hay cambios.

3. ¿Qué factores de evolución y cambio de rasgos hereditarios de los organismos vivos que experimentan cambios en sus estructuras hereditarias?
 a) Depende de que los rasgos hereditarios se pasan de generación a generación.
 b) Al tiempo de la evolución, estos rasgos hereditarios se acumulan y modifican con el tiempo.
 c) No hay cambios.

7. Marca en un círculo la respuesta de la evolución biológica.

Reproducción Mutación
 Adaptación Especie

8. ¿Qué puede identificar en la imagen de la siguiente planta relacionada con la evolución?
Los ballenas fósiles adaptados al medio acuático con la forma de los cetáceos marinos

9. ¿Cuál es el número de la (a) pregunta (b) de este cuestionario que más te ha interesado?
4

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: 23/04/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Examen 2
Alumnos de la Escuela Superior de Bio. 20 Leopolde Azpilicueta

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Digna muy importante que sea lo que usted más le interese. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alfonso Martínez Edad: 20 Fecha: 23/04/2022
 Sexo: M Lugar de nacimiento: Veracruz

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Las bacterias son eucariotas?

a) Son todos eucariotas
 b) Siempre son eucariotas
 c) Nunca son eucariotas

Por que por ser eucariotas tienen un núcleo definido, membrana que rodea el núcleo.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un par de árboles (Arce 2017/10/30)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos de una laguna (proteccionista del Lago de Chapala, México)

Por que por ser una laguna, los seres vivos que viven ahí son una población.

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es un embrión biológico?

Es un grupo de células que se forman a partir de la fecundación y que se desarrollan para dar lugar a un nuevo organismo.

4. ¿Cuáles son las etapas de la vida de un organismo?

El ciclo de vida de un organismo se divide en etapas de crecimiento, madurez y senescencia.

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales. Menciona algunas similitudes.

Por que el ADN de cada grupo es diferente.

III. Lea los siguientes enunciados e marca con una X la opción que considere correcta.

6. ¿Cuál sería un buen método para combatir las bacterias?

a) Usar desinfectantes que destruyan los efectos del agua oxidada y glicol todos estos reaccionan a los sistemas biológicos, pero también cada uno que se aplica en medicina más pronto.
 b) Desatar el agua oxigenada. Al respirar, el organismo va quitando las que oxigenan el sistema biológico, así los primeros niveles de "efectos" del sustrato, según se desata a la primera aplicación y sigue respirando lento.
 c) No le da el resultado.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen un tiempo de vida y un momento de muerte?

a) De los patrones de los organismos según sea una mutación la herencia del ciclo de vida, así se divide en sus formas más largas algunas especies y más cortas en otras las más cortas.
 b) Los seres vivos tienen un tiempo de vida determinado por el tiempo que el ambiente permite, estar en el mundo por las presiones y en especial por el agua, luz, etc.
 c) No se ve o no responde.

8. ¿Cuál sería el origen y el punto de divergencia de los organismos? De qué manera explicar las presiones selectivas y sus efectos en la vida?

a) Dejar de usar los patos porque se están cambiando en el agua. En poco tiempo, entre los patos y entre la actividad se han hecho más para dar lugar a los patos.
 b) El tiempo de la evolución, pero siempre han ido buscando modificaciones en las partes del cuerpo, hasta llegar a la forma actual de vida con los que pueden hacer.

Gracias por tu valiosa colaboración

10001218

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Curso: Historia 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 19 de Ciudad de México

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que tú como estudiante de esta institución es más importante.

Nombre y Apellido: Francisco de Asís...
 NOMBRE: Francisco de Asís... NIM: 12 Fecha: 10/11/2012
 Grupo: 12C Turno: Matutino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argúmalas tu respuesta.

1. Características de una especie

a) son todos idénticas
 b) varían las diferentes
 c) a veces son diferentes

Por qué no son iguales en características de una especie en el de la naturaleza

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) los patos salvajes de los pantanos
 b) un conjunto de patos de diferentes especies
 c) los patos salvajes de un pantano de Lago de Chapala, México

Por qué no son una población de seres vivos en un lugar

II. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

M.E. es una teoría

1. ¿Cuáles son las causas de la evolución biológica?

2. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí como: tamaño, peso, número, forma y hábitos, hábitos reproductivos.

por que algunos de ellos son de mayor tamaño que otros

III. En las siguientes afirmaciones marca con una X la opción que consideres correcta.

a. Si el desarrollo físico de la vida por completo a las especies

a) Estas afirmaciones tienen un punto común: las especies del mundo actual y prehistóricas están relacionadas a una rama de la vida. Sin embargo cada una que se refiere un momento muy reciente.

b) Ninguna de las afirmaciones es verdadera ya que cada una que tiene un significado diferente, las que pertenecen a la rama de la vida de las especies antiguas sobrevive a la rama que se refiere a las especies modernas.

2. No se sabe lo suficiente.

3. ¿Por qué los días parecen tener un día y la noche una vez por día?

a) En las poblaciones de seres vivos que están en el planeta la duración del día y la noche, con el tiempo se van haciendo más largos, largos, cortos y cortos por tanto se debe cambiar.

b) Los seres vivos no modifican la duración de sus días para construir un mejor ambiente donde vivir por tanto los días y las noches son como siempre.

c) No se sabe lo suficiente.

4. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. De qué manera explicarías que siempre ahora se ven animales marinos (pala)?

a) Algunas de ellas son palas porque en algún momento en el agua, un poco tiempo más en las mismas y sus características se fueron haciendo más del agua a las ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido desarrollando sus características por tanto algunas de ellas llegaron a la forma actual de ser con sus características.

10001218

1. Explica en un cuadro los resultados de la adaptación biológica

Esperanza de vida	Intensidad
Superficie	Temperatura

¿Qué puede significar la frase de la siguiente página "El mundo cambia"?
 El mundo cambia en un momento determinado y se refiere a los cambios que ocurren en la naturaleza que están en constante cambio.

¿Cuál es el número de la figura que mejor ilustra la evolución?
 No se sabe

Gracias por su valiosa colaboración

Fecha: 12/03/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Examen de la Unidad Secundaria No. 10 Imágenes de la vida

Este cuestionario forma parte de una investigación que está siendo realizada en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por su valioso tiempo y colaboración. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Guillermo Torres Hernández
 Sexo: masculino Edad: 13 Fecha: 12-03-20
 Grado: 11C Turno: Matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Cuál es el resultado de una especie?

a) Ser todos iguales
 b) Ser muy diferentes
 c) Ser muy similares

Por que la especie es diversa

2. ¿Cuál de los siguientes fauna representa una población de aves vivas?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de zorro de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, México

Por que ellos tienen el concepto de población

II. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el cambio en las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.

2. ¿Cuáles especies son comunes de la zona de estudio?

Los conejos

3. Menciona una serie propia de conejos, menciona las diferencias entre el conejo mexicano, el conejo europeo, el conejo peruano, los conejos salvajes, los conejos de la zona de estudio.

Diferencias del conejo mexicano

III. Lee las siguientes enunciados e marca con una X la opción que considere correcta.

4. Si se aplicara un insecticida para combatir a las cucarachas:

a) En las cucarachas diferentes para disminuir los efectos del insecticida y permitirles tener resistencia a los insecticidas como el DDT, cuando cada vez son más difíciles de eliminar con pesticidas.
 b) Después de un tiempo, la mayoría será resistente ya que solo las que tienen características especiales, que les permiten resistir los efectos del insecticida, logran sobrevivir a la primera aplicación y seguir reproduciéndose.
 c) No se ve ningún efecto.

5. ¿Por qué los conejos europeos tienen más descendencia que los mexicanos?

a) En las condiciones de vida que se les da en el extranjero la competencia del conejo mexicano, con el tiempo los conejos europeos logran sobrevivir y reproducirse porque son más fuertes.
 b) Los conejos europeos tienen la característica de que se reproducen rápidamente con el ambiente adecuado, y así se van adaptando a las condiciones de vida en México.
 c) No se ve ningún efecto.

6. ¿Los híbridos se originan a partir de especies terrestres y de que manera pueden ser utilizados para la agricultura?

a) Después de cruzar los patos se pueden utilizar como en el agua, en poco tiempo están en los atolones y sus características se han heredado para dar origen a híbridos.
 b) En la zona de la zona de estudio, entre animales que se cruzan se producen modificaciones en los genes de los híbridos, hasta llegar a la forma actual de los híbridos con las que se pueden utilizar.

7. ¿Qué es un estudio de campo?

8. Encuentra en un estudio los resultados de la investigación biológica.

Experimento	Interpretación
Observación	Conclusión

9. ¿Qué puede identificar en la imagen de la siguiente página relacionado con la evolución?

Como en el experimento muestra un de desarrollo de los híbridos entre animales a base de la evolución biológica.

10. Marca el número de la(s) propiedad(es) de esta ecuación que más te haya interesado.

1, 2 y 3

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: 12/03/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuestionario 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Los Pinos Azules

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una convenio con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que se le permita sobre su escuela. Su colaboración es muy importante.

Nombre completo: Estela Angélica San
Apellido paterno: San
Apellido materno: López
Edad: 13 años
Celular: 55 53 41 21 00 00
Calle: 121
Turkey: México

1. Marca con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Las células de una especie

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Responde: b) porque en las células hay orgánulos diferentes y proteínas diferentes.

2. ¿Por qué las células madre representan una ventaja de seres vivos?

a) Los seres vivos (sus descendientes)
 b) En conjunto de genes de diferentes especies
 c) Los genes de una sola especie formados en el Codo del Chimpán, Gorila

Responde: b) porque para tener un tipo de organismo.

3. Demuestra las siguientes preguntas

3. ¿Qué es la evolución biológica?

Responde: es una especie a lo largo del tiempo para poder sobrevivir.

4. ¿Cómo mutan las células de la especie biológica?

Responde: cuando se está

5. Menciona por qué grupo de seres vivos las diferencias entre el conejo, tortuga, elefante, humano y plantas, tienen semejanzas genéticas.

Responde: porque

6) ¿En los siguientes enunciados y marca con una X la opción que considere correcta.

6. El propósito del nuevo modelo genético es la selección.

a) Para demostrar la diferencia para comprender los efectos del nuevo modelo y probar todos los rasgos respecto a sus variaciones físicas. En concordancia con los datos de aplicación en otros tipos de células.
 b) Que en el futuro, la ciencia será realmente un gran paso que permita comprender mejor los rasgos, así como permitir mostrar los efectos del ambiente, mejorar la selección y la primera aplicación a algunas especies.
 c) No se sabe realmente.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen más células o son más grandes que los demás?

a) En las profesiones de una profesión según que sea realmente la característica del ser vivo, una es el ejemplo de que tienen que tener algunas adaptaciones y reproducción porque los datos son más.
 b) Los seres vivos tienen más células porque la reproducción de los genes y la adaptación a un ambiente más grande, así como los genes y la adaptación a un ambiente más grande.
 c) No se sabe realmente.

8. ¿Cada célula se organiza a partir de un número limitado de genes? (De qué manera se relaciona con los genes de una especie y los genes de una especie?)

a) Debido a que las células que se están formando en el agua, en poco tiempo, entre de los organismos y las características de los organismos para dar origen a la vida.
 b) A lo largo de la evolución, estas células han ido cambiando sus funciones y sus patrones de expresión, hasta llegar a la forma actual de ellas, que son células más.

9. De la siguiente respuesta

9. ¿Cómo se relaciona la evolución biológica?

Evolución
 Selección natural
 Adaptación
 Selección

10. ¿Qué rasgos identifican en el mundo de la especie biológica referida con la evolución?

Responde: diversidad de organismos y rasgos en el mundo de la especie biológica referida con la evolución.

11. ¿Qué es el número de la pregunta 11 de esta investigación que más te haya interesado?

1, 2, 3, 4, 10

Gracias por tu valiosa colaboración.

Fecha: 14/09/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintana 2
Nombre de la Examen Secundaria No. 10 Leonardo Nolasco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que sabes sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Leonardo Nolasco
 Apellido: Nolasco Edad: 12 años Sexo: masculino
 Grado: 1.º Curso: Biología

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. Las moléculas de una proteína:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Por qué puede haber las mismas proteínas? Por la variación

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los pájaros siempre (los polifléjicos).
 b) Un conjunto de aves de diferentes especies.
 c) Los pájaros nativos (los autóctonos) del Lago de Chapala, México.

Por qué? Por la población de seres vivos hay organismos de la misma especie (pájaros) que se reproducen entre ellos.

4. Señala las siguientes preguntas:

5. ¿Cómo se relacionan biología?

La evolución de los seres vivos a lo largo del tiempo.

6. ¿Qué evidencia de cambios de la evolución biológica?

Los fósiles de los organismos que se han ido formando.

7. Menciona por qué grupos de seres vivos las diferencias entre el conejo europeo, el elefante, el delfín y el humano, desde sus ancestros comunes.

Por la adaptación de cada uno de ellos a su entorno.

8. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

9. ¿Por qué los organismos pueden tener rasgos que les permiten vivir en ambientes muy diferentes?

a) En la adaptación de esos organismos según las características de cada ambiente. Por ejemplo, los que viven en agua respiran subiendo y respirando al salir del agua.
 b) Los rasgos genéticos de esos organismos se han adaptado a cada ambiente con el ambiente que cada uno de ellos vive y se adaptan a cada ambiente.
 c) No lo sé o no recuerdo.

10. ¿Por qué algunos organismos se originaron a partir de organismos ancestrales? ¿De qué manera, explicación que consideres correcta o por qué no lo sabes?

a) Debido a que los organismos se originaron a partir de un ancestro común y se fueron adaptando a los ambientes que les rodeaban.
 b) A lo largo de la evolución, estos organismos han ido sufriendo modificaciones en sus genes de manera que se fueron adaptando a los ambientes que les rodeaban.

Gracias por tu valioso colaboración.

Página 3

Fecha: 14/02/19

Instituto Nacional de Estudios de Historia e Indagación Social (INHEIS)
 Facultad de Ciencias Literarias, Historia y Filosofía de la Biología
 Cuernavaca, México

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Lomas de Ayala

Este cuestionario forma parte de un investigación más extensa realizada en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y el INHEIS. Queremos agradecerles por su participación y colaboración en esta investigación.

Nombre: Diana Carolina Alvarado
 Sexo: F Edad: 12 Fecha: 14/02/19
 Grupo: 1 Turno: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Los miembros de una especie

a) son todos idénticos
 b) tienen un ancestro común
 c) tienen sus propios ancestros

Por qué los miembros de una especie

2. ¿Cuál de los siguientes tipos representa una población de seres vivos?

a) Los gatos salvajes (América del Sur)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos de un lago (América del Sur)

Por qué los patos de un lago de una misma especie

3. Marque las siguientes preguntas

4. ¿Cuáles son las unidades básicas de la evolución biológica?

los genes, las especies, las poblaciones

4. ¿Cuáles son las unidades básicas de la evolución biológica?

los genes, las especies

5. Marque con una X las preguntas de cuyo enunciado se puede afirmar que se refieren a un rasgo que puede ser heredado.

los genes

6. Marque las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.

7. Si afirmamos que un rasgo es heredable, ¿qué podemos afirmar acerca de él?

a) El rasgo debe ser determinado por un solo gen.
 b) El rasgo debe ser determinado por un solo gen o por un grupo de genes.
 c) El rasgo debe ser determinado por un solo gen o por un grupo de genes, pero no necesariamente por un solo gen.

8. ¿Por qué los genes pueden heredarse pero el ambiente no?

a) Los genes están en el núcleo de las células, pero el ambiente no.
 b) Los genes están en el núcleo de las células, pero el ambiente no.
 c) Los genes están en el núcleo de las células, pero el ambiente no.

9. ¿Las células se especializan a partir de células madre? ¿De qué manera? Explique su respuesta.

a) Sí, las células se especializan a partir de células madre.
 b) No, las células se especializan a partir de células madre.

10. ¿El rasgo de la evolución, como el color de los ojos, puede ser heredado?

a) Sí, el rasgo de la evolución, como el color de los ojos, puede ser heredado.
 b) No, el rasgo de la evolución, como el color de los ojos, puede ser heredado.

11. Marque con una X las respuestas.

12. ¿Cuáles son los tipos de selección natural?

a) Selección natural
 b) Selección natural
 c) Selección natural
 d) Selección natural

13. ¿Qué rasgo de una especie puede ser heredado?

los rasgos de los genes

14. Marque el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más le hayan interesado.

1, 2, 3, 4

Gracias por su valiosa colaboración

1000
11/20/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Matemática y Filosofía de la Biología
Seminario 2
Ateneo de la Escuela Secundaria No. 10 Leona Vicario

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle en su que colabora en esta actividad. La información es muy importante.

Nombre Alonso Pineda Galán de los Angeles
 Sexo Masculino Edad 15 años Tipo Alumno
 Grupos 1-5 Turno Matutino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos los miembros.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

2. ¿En qué caso los individuos de una especie son idénticos? ¿Por qué?

NO SON IDÉNTICOS. PUEDE HABER UN MUTACIONES.

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos).
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Un pato salvaje (la subespecie) del Lago de Chapala, México.

4. ¿En qué población de seres vivos puede haber un individuo de género masculino?

EN CUALQUIER PUEDE HABER UN INDIVIDUO DE CUALQUIER GENERO.

II. Comente las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

LA EVOLUCION BIOLÓGICA ES LA CAMBIO DE UN ORGANISMO A OTRAS FORMAS DE VIDA A LO LARGO DEL TIEMPO POR MEANS DE MUTACIONES PARA ADAPTARSE.

2. ¿Puede haber una especie de la evolución biológica?

CON LA AYUDA DEL TIEMPO.

3. Marque con una X los grupos de seres vivos que difieren entre sí, según factores: algún rasgo, plasticidad y desarrollo. Marque con una X los grupos que difieren.

III. Lee las siguientes enunciados e marca con una X la opción que considere correcta.

4. El desarrollo en un cuerpo multicelular para dar lugar a los tejidos se da:

a) En las células madre de forma que comparten los efectos del mismo cromosoma y pueden tener células diferentes a las células madre. Por ejemplo cada célula que se genera en el desarrollo es una neurona.
 b) Después de un tiempo, la mayoría está formada de una sola célula que tiene características heredadas, que los genes que regula los eventos del desarrollo, algunas células se diferencian y se especializan en tipos de células.
 c) No se da en los vertebrados.

5. ¿Por qué los organismos tienen características similares, pero no idénticas?

a) En los organismos de una población puede haber una variación de la plasticidad del cuerpo debido a los cambios en los genes que regulan los rasgos, cambios en los rasgos y cambios en los rasgos.
 b) Los rasgos heredados de una población se especializan de cada individuo para producirse con el ambiente, mutaciones en los genes y los rasgos que regulan los rasgos.
 c) No se da en los vertebrados.

6. ¿Los organismos se especializan a partir de sus rasgos heredados y de que manera, explicando que organismo es más especializado, ¿por qué razón, tenías razón?

a) Después de usar los patos salvajes los patos comunes en el agua. En los patos comunes están los rasgos y en los patos comunes se han especializado para los rasgos y la evolución.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patos salvajes, hasta llegar a la forma actual de patos, con los rasgos heredados.

7. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

8. Marque en un círculo los resultados de la evolución biológica.

Reproducción	Hereditabilidad
Adaptación	Selección

9. ¿Qué puede suceder en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución? ¿Por qué? ¿Qué organismos se especializan? ¿Hay ejemplos de rasgos heredados? ¿Hay rasgos que se pueden cambiar? ¿Hay rasgos que no se pueden cambiar?

NO SE PUEDE SABER EN LA IMAGEN DE LA SIGUIENTE PAGINA RELACIONADO CON LA EVOLUCION. HAY EJEMPLOS DE RASGOS HEREDADOS, HAY RASGOS QUE SE PUEDEN CAMBIAR Y HAY RASGOS QUE NO SE PUEDEN CAMBIAR.

10. Anota el número de la opción que más te haya interesado.

10

Gracias por su valiosa colaboración.

Fecha: 14/03/22

Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Molecular e Historia de la Biología
Cuatrimestre 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Jacaranda Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia las habilidades en el campo de colaboración entre la facultad de Historia de la Biología y la ITAM. Queremos saber qué es lo que usted sabe mejor. La colaboración es muy importante.

Nombre: V. García, E. Carranza, P. Rodríguez

Matrícula: 1001 11 10000 Fecha: 10/03/22

Grupos: 1C Turno: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

2. Un individuo de una especie

a) Siempre muta.

b) Siempre muta diferencialmente.

c) A veces muta diferencialmente.

Por qué? Porque la mutación es un proceso aleatorio y a veces se afecta por la selección natural y a veces no.

3. ¿Cuál de las siguientes especies representa una población de Hardy-Weinberg?

a) Los peces voladores (mariposa monarca)

b) Un conjunto de peces de diferentes especies.

c) Los peces salvajes (A. marmoratus) del lago de Chapala, México.

Por qué? Porque son una población.

4. Marque las siguientes preguntas.

5. ¿Qué es la especiación simpátrica?

La especiación simpátrica es el proceso por el cual una población se divide en dos especies sin que haya un aislamiento geográfico. El aislamiento geográfico es cuando una población se divide en dos especies por un obstáculo físico.

6. ¿Cuáles son las causas primarias de la especiación simpátrica?

Alta fecundidad

7. Mencione los que genera de color rojo sus diferentes genes, si como híbridos, según tiempo, altura y actividad, cuando son híbridos.

No lo sé

8. Lea las siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.

9. Si seleccionamos un rasgo deseado para cambiar a los organismos

a) Esas alteraciones definen, pero cualquier rasgo afectado del rasgo deseado y pronto todas las rasgos mutables a esa mutación. Por lo tanto, cada rasgo que se aplica un rasgo deseado.

b) Cuando se un rasgo, se empieza una mutación que que, con los rasgos mutables, se puede hacer rasgos deseado, con los rasgos mutables, los rasgos deseado, los rasgos deseado, los rasgos deseado.

c) No lo sé o no recuerdo.

10. ¿Por qué no podemos tener una población de organismos que sean todos blancos?

a) En las poblaciones de otros primates hay una mutación de la melanina del color blanco, que si tiempo de que tienen una larga historia evolutiva y reproductiva porque los datos genéticos.

b) Los rasgos primitivos de melanina de color blanco para confundirse con el ambiente cuando están en los bosques y no pueden ser mejor.

c) No lo sé o no recuerdo.

11. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. De qué manera podrían los científicos saber si los ancestros tenían pelis?

a) Dejan de usar las pelis porque necesitan caminar en el agua, en esos momentos se las deshicieron y esa característica se fue perdiendo para dar origen a las ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estas ballenas han ido acumulando mutaciones en sus genes de origen, hasta llegar a la forma actual de ballenas con sus que pueden nadar.

12. Marque con una X la respuesta.

13. Marque con una X las respuestas de la evolución biológica.

Especiación

Selección natural

Selección

Selección

14. ¿Qué rasgo está en la línea de tiempo de la evolución de la vida? (en la evolución de la vida)

15. Marque el número de la(s) respuesta(s) de esta (s) pregunta(s) que más le haya(s) interesado.

Dígnese por la versión colaborativa.

Página 3

1000
10/12/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuestionario 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Tenexicapa, Puebla

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades dentro la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, con el fin de evaluar los aprendizajes que adquieren los estudiantes en su aprendizaje. La colaboración es muy importante.

Nombre(s): Santiago Jonathan Jari
 Sexo: Masculino Edad: 15 años Fecha de Nacimiento: 12 de Mayo de 2005
 Domicilio: CD. de Tenexicapa, Puebla, Matutino

4. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticos

Responde: b) No, ya que existen en una especie o especie que son diferentes entre sí.

2. Cuando un organismo tiene reproducción asexual, ¿cómo se forman los descendientes?

a) De todos los lados (de los polinizadores)
 b) De un conjunto de gametos de diferentes especies
 c) De una célula (Aplanociclo) del lago de Chapala, México

Responde: b) Se forma una sola célula de la que se va a formar el nuevo individuo.

8. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el proceso largo y continuo de cambios que se producen en las especies a lo largo del tiempo, donde se acumulan modificaciones heredables en su ADN, que se transmiten a las generaciones siguientes.

4. ¿Cuáles especies conforman la comunidad biológica?

Las especies que viven en un mismo espacio y tiempo, que interactúan entre sí.

5. ¿Qué es un ecosistema? ¿Qué factores lo conforman? ¿Qué organismos conforman un ecosistema? ¿Qué factores lo conforman?

Un ecosistema es un conjunto de organismos que interactúan entre sí y con su entorno físico. Los factores que lo conforman son los organismos vivos y el ambiente físico.

6. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

7. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

8. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

9. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

10. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

11. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

12. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

13. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

14. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

15. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

16. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

17. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

18. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

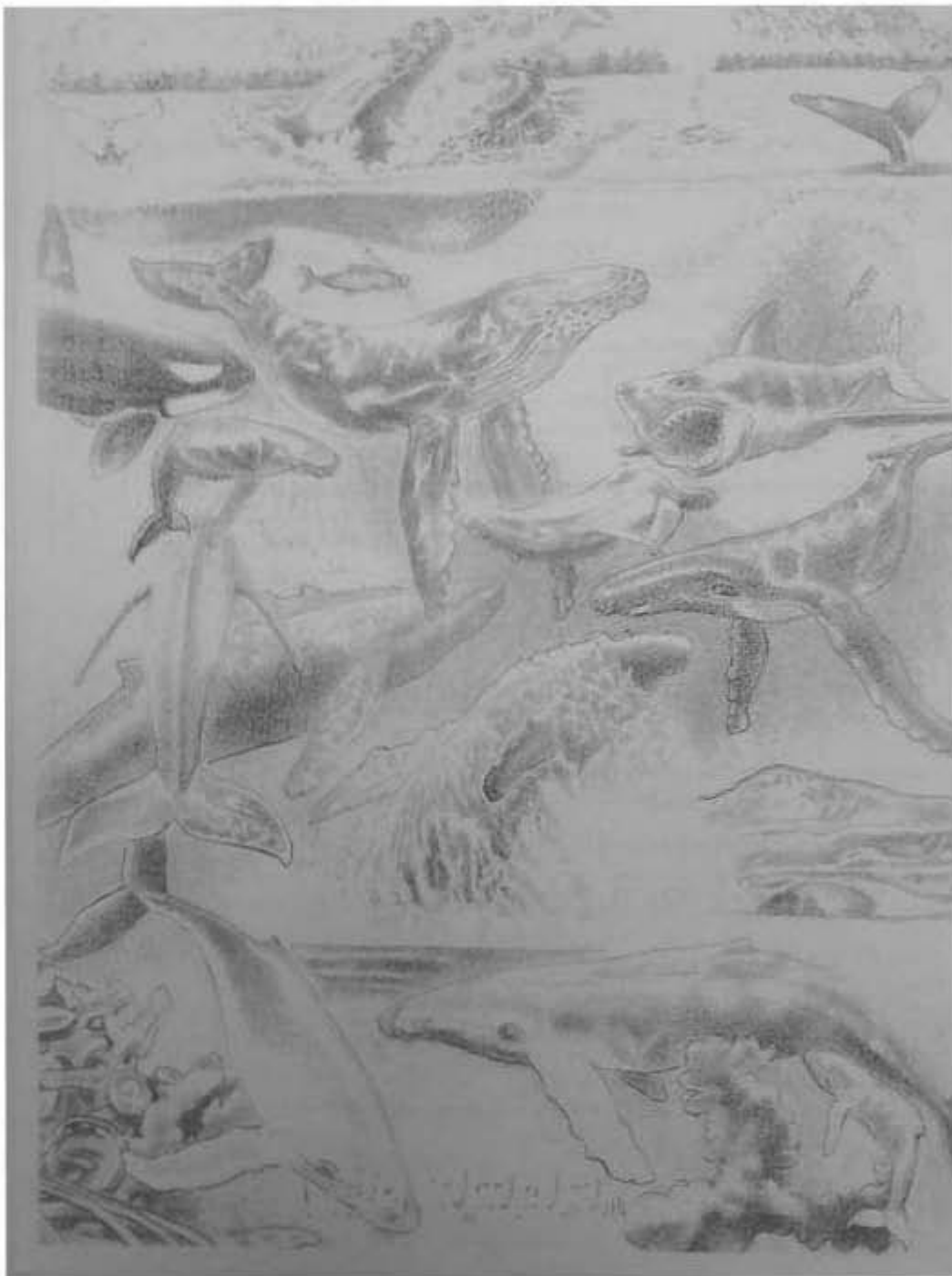
19. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

20. ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo? ¿Qué es un biotopo?

Un biotopo es un espacio físico que alberga a una comunidad biológica.

1C Matutino



1000
1000000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Cursivo 2018
Alumnos de la Escuela Intermedia No. 29 (Español) Acahualtán

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre el Servicio de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que a usted sobre Evolución le interesa o le es más importante.

Nombre: Alfonso Ríos Anselmo
Sexo: masculino Edad: 21 años Fecha: 22/07/2018
Grupo: 1000 Turno: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Las células de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Por qué porque las células de organismos diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes bases representa una purina de cinco anillos?

a) Las bases Adenina, Guanina y Citosina.
 b) Un conjunto de bases de diferentes bases.
 c) Las bases Citosina y Guanina del Legajo de Ocasal, Jalisco.

Por qué porque las purinas tienen 5 anillos

3. ¿Cuáles son los rasgos de la evolución biológica?

Adaptación

4. Marque con una X las especies de aves que son más similares entre sí, como tamaño, alas, forma de pico y plumas, según las especies gráficas.

por que tienen rasgos similares

5. Marque las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que considere correcta.

6. ¿Cuáles son un rasgo observable para confirmar la especiación?

a) Esta afirmación es falsa porque para confirmar los rasgos del rasgo observable a priori se debe tener evidencia de una mutación nueva. En cualquier caso, no se puede observar directamente una especie.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de las especies ya son idénticas por tener rasgos observables similares, que se producen debido al efecto del mecanismo de selección natural a lo largo del tiempo según el mecanismo.
 c) Ninguna de las anteriores.

7. ¿Por qué no dos palabras tienen una relación más cercana entre ellas que una?

a) En las palabras de una misma familia, como una mutación característica del color blanco, con el tiempo los rasgos son más fáciles de observar y reproducir porque las palabras se fijan.
 b) Las palabras de una misma familia, como palabras de palabras para confundir con el significado pasado, están en riesgo por las palabras y su carácter más reciente.
 c) Ninguna de las anteriores.

8. ¿Las palabras de un mismo grupo de palabras, como palabras que maneja palabras que permiten estar a un mismo tiempo para?

a) Deben ser más fáciles porque no pueden ser más en el caso, en parte porque de los rasgos y sus características se han desarrollado para dar origen a un sistema.
 b) La falta de la evolución, estas palabras son idénticas por haberse desarrollado en un mismo momento, hasta llegar a la forma actual de estar con los rasgos más recientes.

9. Marque el número de la(s) pregunta(s) de esta cuestionario que más le haya interesado.

1000000

Gracias por su valiosa información

Sin
calificar

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Departamento de Física y Filosofía de la Biología
Diciembre de 2011

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgentes Sur

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta y lo que menos les gusta de las actividades que realizan.

Nombre: Arg. Liz. Dabo Pérez
 Sexo: Femenino Edad: 16 años Fecha: 22/12/2011
 Clase: 1C Turno: Matutino

1. Marca con una X la respuesta que mejor se ajuste y argumenta tu respuesta.

1. Las actividades de una escuela:

a) Son todas aburridas
 b) Siempre son divertidas
 c) A veces son divertidas

Por qué Es más divertido

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes de un pantano
 b) Una muestra de agua de diferentes especies
 c) Los patos salvajes de un pantano del Lago de Chapala, México

Por qué porque están hablando de una población o de un conjunto de seres vivos con distintos ancestros

3. ¿Cuáles existen colores de los equinos biológicos?

Los siete colores

4. Describe por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como fracturas, alas, tamaño, garras y animales, tienen semejanzas genéticas.

abuso o mutaciones genéticas

5. De los equinos arcaicos, marca con una X la especie que consideras correcta.

6. ¿Qué tipo de hueso te serviría para coger un objeto?

a) Este hueso se rompería por romper los efectos del peso soportado y pronto todos serían rotos, así que no sirve. Es imposible coger un objeto con él.
 b) Después de un tiempo, se rompería por el peso que soporta, pero como los huesos se regeneran, se volvería a usar para coger un objeto.
 c) No sirve y se rompería.

7. ¿Por qué los ojos de los peces tienen una lente que les ayuda a ver mejor?

a) En las poblaciones de agua dulce, donde hay mucha luz, la lente es de color blanco, así el pez puede ver mejor. En las poblaciones de agua salada, la lente es de color negro porque el agua es oscura.
 b) Los ojos de los peces de agua dulce son de color blanco para confundirse con el ambiente acuático, así el pez puede ver mejor y no ser comido.
 c) No les sirve para nada.

8. Las ballenas se originan a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera se evidencia que son mamíferos y no son peces?

a) Después de usar los pulmones en el agua, como en el agua, se pone a respirar y se ven las ballenas a que respiran en la superficie para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estas ballenas han desarrollado modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aleta con la que pueden nadar.

9. ¿Qué tipo de hueso te serviría para coger un objeto?

a) Hueso
 b) Hueso
 c) Hueso
 d) Hueso

10. ¿Qué tipo de hueso te serviría para coger un objeto?

Res no me recordo cuál es el tipo de hueso que se usa para coger un objeto como:
 + hueso
 + hueso
 + hueso
 + hueso

11. ¿Qué tipo de hueso te serviría para coger un objeto?

Res. 2

Gracias por tu colaboración

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánico y Jardín de la Botánica
Coahuila de Zaragoza
Maestría de la Facultad de Ciencias No. 30 Campeche Avila

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la Unidad Científica del IPN, así como que cubra parte de la asignatura de Ecología y Evolución.

Nombre: Diego Alejandro López
 Correo: diego.lopez@unam.mx País: MX Fecha: 15/05/2024
 Estado: CD Turno: Matutino

a. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique su respuesta.

1. ¿Un polígono es una especie?

a. En todas las especies.
 b. Siempre que se observen.
 c. A veces son diferentes.

2. ¿Cuál de los siguientes frutos representa una población de frutos suaves?

a. Los frutos de un árbol de mango.
 b. Los frutos de un árbol de durazno.
 c. Los frutos de un árbol de papaya.

4. ¿Cuáles evidencias existen de la especiación ecológica?

Los datos

5. Mencione por qué grupos de aves están más relacionados entre sí: como taxónomico, geográfico, plástico y ambiental, tener relaciones genéticas.

Como taxónomico, geográfico

6. Marque los siguientes enunciados y marca con una X la opción que considere correcta.

a. Se reducen las nuevas especies para combatir a las especies.

a. Estas disminuyen diferentes para disminuir los efectos del cambio climático y promover la biodiversidad.
 b. Debido a los cambios, la especie más vulnerable es que vive en las zonas de alta montaña.
 c. Debido a los cambios, las especies más vulnerables son las que viven en las zonas de alta montaña, debido a su aislamiento y menor reproducción.
 d. No se ven afectados.

7. ¿Por qué los tres árboles tienen poca similitud en sus rasgos pero ocurre?

a. En los árboles de las zonas montañosas por ser más altos y tener más flores.
 b. Los tres árboles tienen rasgos similares por ser de la misma especie.
 c. Los tres árboles tienen rasgos similares por ser de la misma especie.
 d. No tiene la respuesta.

8. Los árboles se originan a partir de múltiples territorios que son materia, aplicaciones que pueden estar o no asociados entre sí.

a. Después de que los árboles se originan en el agua, en poco tiempo están en los árboles y sus características se han desarrollado para dar origen a los árboles.
 b. A lo largo de la evolución, estos árboles han sido sometidos a modificaciones en sus rasgos, hasta llegar a la forma actual de árbol, pero que pueden estar.

UNAM
Facultad de Ciencias

9. Marque con una X la respuesta que considere correcta y explique su respuesta.

10. ¿Cómo puede ser afectada la biodiversidad en la siguiente especie relacionada con la agricultura?

En la agricultura, la biodiversidad se reduce por el uso de pesticidas y fertilizantes.

11. Marque el número de la(s) proposición(es) de esta cuestión a que sea la(s) correcta(s).

a b c d e

Gracias por su valiosa colaboración.

11-2019

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Comunicación
Examen de la Unidad Semestral No. 11 Segundo Año

Este cuestionario forma parte de una herramienta que estamos desarrollando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Gobierno Federal para la que solicitamos su colaboración. Su opinión es de gran importancia.

Nombre: Gallegos Carlos Iván Hernández
 No. de identificación: 13 Fecha: 22/06/19
 Ciudad: CDMX Lugar: Matutino

Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 1. Las células de una especie

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Por qué son diferentes porque cada célula es un individuo

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de células (células diferenciadas).
 b) Un conjunto de células de diferentes especies.
 c) Un grupo de células de un organismo del reino de Plantae, Reino.

Por qué porque es un grupo de individuos de una misma especie

3. ¿Cuál actividad se basa en la evolución biológica?

Selección natural

4. Señalemos una serie de genes para los diferentes tipos de, como los colores, alas, tamaño, tamaño y número, tienen la siguiente secuencia:

12345678910

5. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si el tamaño de un hueso es variable para servir a las necesidades...

a) Estas adaptaciones definen a una especie. Los efectos del mundo ambiente a través de los cambios ambientales a los individuos. En su entorno cada uno que se adapta en función de sus genes.
 b) Durante la evolución, se crean los rasgos nuevos ya que solo los rasgos existentes (factores) que se permiten todos los efectos del ambiente. Algunos individuos que presentan adaptación y algunos no.
 c) No lo sé ni me acuerdo.

7. ¿Por qué la evolución biológica puede ser vista a los animales como adaptación?

a) En el laboratorio de aves, animales surgieron por adaptación la característica del color blanco, pero en campo los individuos con rasgos diferentes sobrevivieron y reproducieron porque los otros mueren.
 b) Los rasgos genéticos determinan la característica de cada individuo para sobrevivir en el ambiente cuando interactúan por los genes y los cambios con el medio ambiente.
 c) No lo sé ni me acuerdo.

8. ¿Las células se reproducen a partir de una célula, formando ¿De qué manera, organismos que presentan células o los organismos tienen patas?

a) Debido de que las células pueden no poder caminar sin el agua, con poca adaptación por los cambios y así la evolución se fue haciendo para dar origen a los animales.
 b) A lo largo de la evolución, como resultado han ido aumentando modificaciones en los genes diferentes, dando lugar a la formación de células con las que pueden caminar.

9. ¿Por qué se dice que los organismos...

10. Señalemos un par de los resultados de la evolución biológica.

Especiación Adaptación
 Extinción Selección

11. ¿Por qué muchos animales en la etapa de la evolución pueden sobrevivir por la evolución?

Las ballenas son ligeros en agua y ligeros de las plantas.

12. ¿Qué es el origen de la vida?

4, 5, 6

13. ¿Qué es el origen de la vida? ¿Qué es el origen de la vida? ¿Qué es el origen de la vida?

4, 5, 6

Gracias por tu valiosa colaboración.

Talla
1000000

Unidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintana Roo
Avenida de la Escuela Secundaria No. 28 (Calle del Zapal)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que es lo que estás haciendo. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Lucas Fernando García
 Sexo: Femenino Edad: 12 años una de sus cosas
 Ciudad: CC País: México

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos diferentes
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: todos son de diferentes especies
pero diferentes, todos de diferentes especies

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los gatos salvajes de una isla remota
 b) Un conjunto de aves de diferentes especies
 c) Los gatos salvajes de preferencias del tipo de comida, felinos

Por qué: son un conjunto de seres vivos

Página 1

1C Matutino de 1000000

2. Encierra en un círculo los resultados de la evolución biológica

Extinción Adaptación
 Especiación Extinción

3. ¿Qué puede ocurrir si se le agrega a la siguiente especie más individuos de una población?

la variación que hay en la población, a los distintos tipos que hay

4. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

1, 5, 6, 8

Gracias por tu valioso colaboración

Página 2

4. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

la 1, 5, 6, 8

5. Menciona por qué especie de seres vivos son diferentes entre sí, como felinos, aves, insectos, plantas, animales, tienen rasgos muy distintos.

porque son de una familia diferente

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Indicaría un nuevo tipo de papa? responde a las siguientes:

a) ¿Han desarrollado defensas para defender los frutos del ataque de insectos y otros animales que se alimentan de sus tubérculos? Por ejemplo, ¿de qué color se aplica un insecto más pequeño?

b) Después de un tiempo, la papa se ha vuelto más dulce y más jugosa, pero también se ha vuelto más dura, que los demás papas que se comen del mercado, porque se ha vuelto a la primera papa que se comen del mercado.

c) No le da un respuesta.

7. ¿Forma la papa por los papas que tienen a sus descendientes tener más papas?

a) En las poblaciones de papa que tienen un tipo de papa, la papa que se comen del mercado, son el tipo de papa que tienen un tipo de papa, porque en esta papa.

b) Los tipos de papa que se comen del mercado, son el tipo de papa que se comen del mercado, porque en esta papa.

c) No le da una respuesta.

8. ¿En diferentes de papas y parte de sus frutos (papas) que son papas, papas que producen papas más papas?

a) Diferencia de que las papas que se comen del mercado, son el tipo de papa que se comen del mercado, y eso se relaciona con las papas que se comen del mercado.

b) En la papa de la evolución, estas papas son un tipo de papa que se comen del mercado, pero las papas que se comen del mercado, son el tipo de papa que se comen del mercado.

Página 2

1C Matutino

12/11/17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Seminario de la
 Alameda de la Facultad Secundaria No. 28 Anáhuac Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les interesa en la enseñanza de la Biología.

Nombre José Martín García Ramírez
 Sem Matutino año 12avo fecha 22/11/2017
 Grupo 128 Turno Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las infecciones de este agente

a) Son todas virales.
 b) Siempre son bacterianas.
 c) A veces son bacterianas.

Por qué Bacterias

2. ¿Cuál de las siguientes áreas representa una población de seres vivos?

a) Los peces salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies.
 c) Un grupo de aves en un árbol del Lago de Chapala, México.

Por qué Los que se encuentran por población

3. ¿Cuáles especies de organismos se muestran en el gráfico?

La de el hombre y la bacteria

4. Menciona por qué grupo de seres vivos son diferentes entre sí, tanto humanos como bacterias, plantas y animales. Menciona dos rasgos diferentes.

por los genes

5. Lee las siguientes respuestas y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Qué rasgos de un organismo se transmiten a sus descendientes?

a) El color de la piel de los humanos para protegerlos de los efectos del exceso de radiación ultravioleta.
 b) El tamaño de un organismo para protegerlos de los efectos del exceso de radiación ultravioleta.
 c) El número de cromosomas que un organismo posee para protegerlos de los efectos del exceso de radiación ultravioleta.
 d) Ninguno de los anteriores.

7. ¿Por qué los genes de los seres vivos pueden cambiar a lo largo del tiempo?

a) En las poblaciones de seres vivos puede haber una mutación de los genes de los organismos.
 b) Los genes pueden cambiar a lo largo del tiempo por los efectos de la selección natural.
 c) Los genes pueden cambiar a lo largo del tiempo por los efectos de la selección artificial.
 d) Ninguno de los anteriores.

8. ¿Un rasgo de un organismo puede cambiar a lo largo del tiempo?

a) Depende del tipo de rasgo porque los rasgos pueden cambiar en el tiempo.
 b) No, los rasgos de un organismo no cambian a lo largo del tiempo.
 c) Sí, los rasgos de un organismo cambian a lo largo del tiempo.
 d) Ninguno de los anteriores.

9. Menciona en un cuadro los resultados de la encuesta biológica.

Evolución	Adaptación
Selección	Especiación

10. ¿Qué rasgos de un organismo se transmiten a sus descendientes?

Evolución, biodiversidad, especiación, adaptación

11. ¿Cada rasgo de un organismo puede cambiar a lo largo del tiempo?

La número (5)

Gracias por su valiosa colaboración.

11/02/11

Comisión Nacional Autónoma de México (CONAM)
Escuela de Ciencias, Subsecretaría de Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre II
Alumno de la Escuela Secundaria No. 30 Logroño, Baja

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades de la Secretaría de Educación Pública y la CONAM. Queremos saber qué es lo que más les interesa de la biología y de la evolución en sus actividades.

Nombre: Concepción Ramirez Anguila Pineda
 Sexo: Mujer Edad: 12 Fecha: 12 de Julio de 2011
 Clase: 2º C Tema: Moléculas

1. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

1. Una hipótesis de una especie

2. ¿Qué es una hipótesis?

a) Ser comprobable
 b) Ser una afirmación
 c) Ser una afirmación que puede ser comprobada
 d) Ser una afirmación que puede ser comprobada y refutada

Por eso, una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

2. ¿Cuáles de las siguientes hipótesis describen una población de seres vivos?

a) Los seres vivos (son) permanecen
 b) Un conjunto de partes de diferentes especies
 c) Los seres vivos de una población son todos iguales
Por eso, una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

Página 1

3. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

4. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

5. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

6. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

7. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

8. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

9. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

10. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

Página 2

11/02/11

Comisión Nacional Autónoma de México (CONAM)
Escuela de Ciencias, Subsecretaría de Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre II
Alumno de la Escuela Secundaria No. 30 Logroño, Baja

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades de la Secretaría de Educación Pública y la CONAM. Queremos saber qué es lo que más les interesa de la biología y de la evolución en sus actividades.

Nombre: Concepción Ramirez Anguila Pineda
 Sexo: Mujer Edad: 12 Fecha: 12 de Julio de 2011
 Clase: 2º C Tema: Moléculas

11. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

12. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

13. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

14. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

15. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

16. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

17. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

18. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

19. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

20. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué características debería tener una hipótesis?

Una hipótesis es una afirmación que puede ser comprobada y refutada

Página 3

Fecha: 12/05/2016

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Comunicación 2a
Alumnos de la Facultad inscritos en el 30 de agosto de 2016

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades dentro de la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles su colaboración sobre cualquier comentario que nos envíen.

Nombre: Heriberto Javier Rodríguez
 Sexo: masculino Edad: 25 años Carrera: Biología
 Grupo: 19C Semestre: 1er semestre

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las moléculas de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Por qué? Porque si son idénticas serían las mismas moléculas de una especie, pero si son diferentes serían de otra especie.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Las palmas cocoteros (de un plantación).
 b) Un conjunto de zonas de diferentes especies.
 c) Los peces del lago de Chapala, México.

Por qué? Porque un conjunto de organismos de una especie en un mismo espacio.

4. ¿Cuáles y por qué son causas de la evolución biológica?

Las mutaciones, el flujo genético, la selección natural y la deriva genética.

5. Mencione con qué orgánulo de una célula animal difiere como el núcleo humano, con respecto a los orgánulos de una célula vegetal.

El núcleo humano no tiene pared celular y no tiene cloroplastos.

6. Lea las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.

6. El proceso de selección natural para cambiar a las características:

a) Tiene de propósito cambiar para mejorar las especies.
 b) Tiene de propósito cambiar para mejorar las especies.
 c) Tiene de propósito cambiar para mejorar las especies.
 d) No tiene de propósito.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen genes? ¿Por qué?

a) Para poder transmitir información genética a sus descendientes.
 b) Para poder transmitir información genética a sus descendientes.
 c) Para poder transmitir información genética a sus descendientes.
 d) Para poder transmitir información genética a sus descendientes.

8. ¿Las proteínas se sintetizan a partir de los aminoácidos? ¿De qué manera? ¿Explicar qué estructura celular es necesaria para esto?

a) Sí, se sintetizan a partir de los aminoácidos.
 b) No, se sintetizan a partir de los aminoácidos.
 c) Sí, se sintetizan a partir de los aminoácidos.
 d) No, se sintetizan a partir de los aminoácidos.

9. Seleccione una respuesta.

10. Marque con una X la opción que considere correcta.

a) Selección natural
 b) Selección natural
 c) Selección natural
 d) Selección natural

11. ¿Cuál de las siguientes es la imagen de la selección natural? Marque con una X la respuesta.

La selección natural.

12. Marque con una X la opción que considere correcta.

a) Selección natural
 b) Selección natural
 c) Selección natural
 d) Selección natural

Gracias por tu valiosa colaboración

1000
11/02/2017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
Curso: Evolución 2a
Examen de la Unidad Temática No. 28: Insipiente Azules

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos asegurar que en la que elaboramos evaluamos su satisfacción es muy importante.

Nombre: Antonio Pineda Alfaro
 Sem: Quinto Edad: 15 Fecha: 11/02/2017
 Domicilio: 1811 Teléfono: 55 55 55 55

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta e argumente la respuesta.

1. ¿Son híbridos de una especie?

a) Son híbridos.
 b) Siempre son híbridos.
 c) A veces son híbridos.

Por qué siempre son híbridos porque se intercrucan
de las especies de las que proceden.

2. ¿Cuál de los siguientes factores representa una zootaxia de seres vivos?

a) A los países salvajes (Amazonas, etc.).
 b) En sistemas de gases de diferentes especies.
 c) Los países y áreas de distribución del Lago de Chapala, México.

Por qué porque de una población

Página 1

3. ¿Cuál es el método más adecuado de la taxonomía biológica?

El método de la clasificación de los organismos

4. Mencione tres tipos de grupos de seres vivos que difieren entre sí, desde taxonomía, según tamaño, número y estructura, desde taxonomía genética.

Los seres vivos que se diferencian por su estructura, su número y su tamaño.

5. ¿Los híbridos representan una zootaxia y difieren entre sí? ¿Por qué?

a) No, porque los híbridos no representan una zootaxia.
 b) Sí, porque los híbridos representan una zootaxia y difieren entre sí por su estructura, su número y su tamaño.
 c) No, porque los híbridos no representan una zootaxia.

6. ¿Por qué las aves pueden volar? ¿Por qué?

a) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.
 b) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.
 c) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.

7. ¿Los híbridos son organismos a partir de organismos con ancestros (De qué manera y ejemplos que justifiquen su respuesta)?

a) No, porque los híbridos no representan una zootaxia.
 b) Sí, porque los híbridos representan una zootaxia y difieren entre sí por su estructura, su número y su tamaño.
 c) No, porque los híbridos no representan una zootaxia.

8. ¿Por qué las aves pueden volar? ¿Por qué?

a) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.
 b) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.
 c) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.

Página 2

9. ¿Cuál es el método más adecuado de la taxonomía biológica?

El método de la clasificación de los organismos

10. Mencione tres tipos de grupos de seres vivos que difieren entre sí, desde taxonomía, según tamaño, número y estructura, desde taxonomía genética.

Los seres vivos que se diferencian por su estructura, su número y su tamaño.

11. ¿Los híbridos representan una zootaxia y difieren entre sí? ¿Por qué?

a) No, porque los híbridos no representan una zootaxia.
 b) Sí, porque los híbridos representan una zootaxia y difieren entre sí por su estructura, su número y su tamaño.
 c) No, porque los híbridos no representan una zootaxia.

12. ¿Por qué las aves pueden volar? ¿Por qué?

a) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.
 b) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.
 c) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.

13. ¿Los híbridos son organismos a partir de organismos con ancestros (De qué manera y ejemplos que justifiquen su respuesta)?

a) No, porque los híbridos no representan una zootaxia.
 b) Sí, porque los híbridos representan una zootaxia y difieren entre sí por su estructura, su número y su tamaño.
 c) No, porque los híbridos no representan una zootaxia.

14. ¿Por qué las aves pueden volar? ¿Por qué?

a) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.
 b) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.
 c) Por las plumas que les permiten volar por una evolución de la estructura del cuerpo.

Página 3

10/10/19

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Comunicación
Alumnos de la Especialidad de Historia de la Biología

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un proyecto financiado por la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Esperamos siempre que el uso que hagan de esta herramienta de investigación sea muy fructífero.

Nombre: María Alejandra Hernández
 Sección: Biología 1001 10/10/19
 Grupo: 1001 10/10/19

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Cómo se clasifican los organismos de una especie?

Son todos idénticos
 Siempre son diferentes
 A veces son diferentes

Por qué porque son de una misma especie, todos de la misma especie

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

Los peces salvajes (Aves silvestres)
 Un conjunto de peces de diferentes especies
 Los peces salvajes de una zona del Lago de Chapala, México

Por qué porque son un grupo más específico que los otros, es un

3. ¿Cuál es el concepto de especiación biológica?

la de la que la bacteria, la del cambio de

4. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, entre bacterias, algas, hongos, plantas y animales, basándose en ejemplos genéticos.

porque cada uno de ellos es diferente entre sí, porque son de la

III. Lea los siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.

1. ¿El aislamiento en un área geográfica puede contribuir a la especiación?

Este aislamiento favorece para compensar los efectos del aislamiento geográfico y permite tener pocas mutaciones a una población única. Con el tiempo, todo esto se va aplicando un mecanismo más profundo.
 Durante el aislamiento, la población está sujeta a un tipo de selección natural que favorece las mutaciones que permiten tener un efecto del aislamiento. Después de un tiempo, la población se divide y se separa geográficamente.
 No tiene ninguna relación.

2. ¿Por qué los peces salvajes tienen poca diversidad genética, basándose en la especiación?

En las poblaciones de una población surge por una mutación la diversificación del genotipo. Con el tiempo, los que tienen más rasgos adaptados sobreviven y se reproducen porque son más aptos.
 Los peces salvajes de una población se separan geográficamente para tener poca diversidad genética. Después de un tiempo, la población se divide y se separa geográficamente.
 No tiene ninguna relación.

3. ¿Los bacterias de un grupo o parte de miembros bacterias, ¿de qué manera "evolucionan" que producen genes o sus descendientes genes?

Después de tener los genes porque los peces salvajes en el agua, un poco de tiempo más se los mutan y se reproducen en los ambientes para dar origen a la bacteria.
 El tiempo de la especiación, los organismos que están en el medio ambiente, en los peces salvajes, hace llegar a la bacteria actual de donde son los que tienen más.

10/10/19

II. Marque la respuesta

1. Marque con una X la respuesta de la siguiente pregunta.

Especie
 Población
 Individuo
 Especie

2. ¿Cuál es el concepto de especiación biológica? Marque con una X la respuesta correcta.

Es el proceso de cambio de una población de la especie, que se relaciona con la evolución. Es decir que la bacteria o de la especie bacteriana y que le permite de ser viva.

3. ¿Cuál es el concepto de especiación biológica? Marque con una X la respuesta correcta.

Todos los organismos son diferentes, ya que me dicen si operan de la misma.

Gracias por su valiosa colaboración.

10/10/19

1000
12/06/2020

Instituto Nacional Autónomo de México (INAM)
Facultad de Ciencias, Matemática Física y Filosofía de la Biología
Quintimestre 1a
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Izapalapa Azteca

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber que es lo que más les gusta estudiar. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Hugo Martínez Ochoa
 Fecha: 19 de Junio de 2020
 Clase: C Grupo: Hugo

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

2. Con un número de uno a cinco

a) Son todos similares
 b) Diferente son diferentes
 c) A veces son diferentes

3. Por sus características

4. ¿Cuál de los siguientes favorece más a una población de seres vivos?

a) Los países con pocas enfermedades
 b) Un conjunto de países de diferentes especies
 c) Los países con pocas enfermedades del tipo de Covid-19

Por que son una población que vive en el tipo de clima

Página 1

5. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

Los factores de biodiversidad

6. Mencione por qué pueden dar origen a nuevas especies y a nuevas especies, como fósiles, plantas y animales, desde las especies parentales.

Por que tienen una gran diversidad

7. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

8. ¿Cuál es el nuevo modelo de la evolución biológica?

a) Fala: biogeografía: favorece para comprender los efectos del mundo físico y genético sobre las especies y sus relaciones. En general, la vida no se aplica en muchos casos.
 b) Después de un tiempo, la respuesta es evidente, se que solo se que tienen características favorables, que los animales tienen los efectos del ambiente. Algunos organismos a la primera aplicación y se puede reproducir.
 c) No se si es correcto

9. ¿Por qué los seres vivos tienen que adaptarse a su ambiente?

a) En las poblaciones de seres vivos, surge por el ambiente la característica del ser vivo. Sin el tiempo, los seres vivos se van adaptando a su ambiente y reproducen a su vez en dicho ambiente.
 b) Los seres vivos se adaptan a su ambiente y se van adaptando a su ambiente.
 c) No se si es correcto

10. ¿Los seres vivos se adaptan a su ambiente? ¿De qué manera? Explique sus argumentos sobre la adaptación biológica.

a) Depende de que los seres vivos se adaptan a su ambiente. En general, los seres vivos se adaptan a su ambiente y se reproducen en dicho ambiente.
 b) No se si es correcto, pero depende de los seres vivos y de su ambiente. En general, los seres vivos se adaptan a su ambiente y se reproducen en dicho ambiente.

Página 2

11. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

12. Marque con un número de uno a cinco los resultados de la evolución biológica.

Adaptación	Biodiversidad
Adaptación	Especiación

13. ¿Qué pueden identificar en la imagen de la siguiente página, para comprender la evolución? La selección natural por los individuos que sobreviven a los depredadores.

14. Marque el número de la (1) pregunta (1) de la siguiente página que más le ha gustado leer.

Escriba por su valiosa colaboración

Página 3

1001/2014/23

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuernavaca, Cdmx.

Alumnos de la Facultad Cuernavaca No. 23 Septiembre 2014

Este cuestionario forma parte de una investigación por sistema realizada en el marco de una tesis en el área de la Licenciatura en Educación Primaria y la Salud. Queremos agradecerle que se le que valore sobre todo su colaboración en este momento.

Nombre: Hortensia Ponce de León
 Sexo: Mujer Edad: 22 Fecha: 12/09/2014
 Curso: 1C Turno: Matutino

1. Marque con una X la respuesta con el razonamiento correcto y argumente su respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Son genéticamente diferentes
 c) A veces son idénticos

Por qué: cuando hay un individuo

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes de una granja
 b) Los conejos de zonas de diferentes especies
 c) Los peces salmónidos y Artrópodos del Lago de Chapala, México

Por qué: son de la misma especie y habitan en un lugar determinado

4. ¿El efecto esteroso comprende la evolución biológica?

los hallamos

5. Atención por qué grupos de seres vivos que difieren entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

Por que todos ellos son eucariotas eucariotas

6b. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que también sea correcta.

6. N. El efecto esteroso puede contribuir a las curaciones...

a) Total. Una población de individuos para comprender los efectos de la mutación y selección a través de los cambios genéticos y sus consecuencias biológicas. Los individuos de una especie se reproducen y sus descendientes heredan los genes.

b) Después de un tiempo, se espera una población en la que los genes de los organismos de la especie se han acumulado. Los genes de los organismos de la especie se han acumulado y se espera una población de organismos de la especie.

c) No se ve el resultado.

7. ¿Por qué las bacterias de la especie *Escherichia coli* producen toxinas patológicas?

a) En las poblaciones de esta especie, surge por una mutación la capacidad de producir toxinas. Con el tiempo, los individuos que tienen la toxina sobreviven y se reproducen porque les da ventaja.

b) Los individuos de esta especie se reproducen y los descendientes de esta especie se reproducen en un ambiente donde existe la toxina por sus genes y así sobreviven con mayor facilidad.

c) No se ve el resultado.

8. Los salmones se reproducen a partir de machos y hembras. ¿De qué manera se reproducen y producen crías si sus descendientes son idénticos?

a) Después de que los machos y hembras se aparean, los machos y hembras se aparean y los machos y hembras se aparean y los machos y hembras se aparean.

b) Al momento de la reproducción, cada macho y hembra se aparean y producen crías idénticas.

c) Los machos y hembras se aparean y los machos y hembras se aparean y los machos y hembras se aparean.

El No. de su encuesta

9. Marque con un círculo las respuestas de la encuesta (sólo 1).

Falsísimo
 Bastante malo
 Bastante bueno
 Verdísimo

10. ¿Qué puede identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

No es un fósil

11. Marque el número de la(s) pregunta(s) de esta encuesta que más le hayan interesado:

7, 8

Gracias por su valiosa colaboración

Fecha: 11/06/23

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Subfacultad de Física y Filosofía de la Materia
Cuatrimestre Ia
Examen de la Escuela Secundaria No. 28 Benito Juárez

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que se lo proporcione como instrumento de colaboración en esta investigación.

Nombre: Milba Huber German
 Correo: Milba Huber German
 Ciudad: TPC Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

2. Los moluscos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son idénticos
 c) A veces son idénticos

Por que puede haber variación de color en esta especie

3. ¿Cuál de las siguientes ilustra claramente una población de seres vivos?

a) Los peces de un río (Aves pleromictas)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Un grupo de aves de diferentes especies de un mismo tipo

Por que para que sea una población debe ser de una sola especie

4. ¿Cuáles son los tipos de simetría de los animales? bilaterales

5. Mencione por qué especie de seres vivos son idénticos entre sí: los moluscos, las aves, los mamíferos, los reptiles, los anfibios, los insectos, los hongos, los plantas y los animales.

10/0

6. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

7. Si colocamos un huevo en un recipiente para sembrar a los cereales...

a) Entre dos semanas podremos observar el desarrollo del mismo material y pronto habrá germinado.
 b) Después de un tiempo, la muestra será idéntica a la que está en el recipiente.
 c) Después de un tiempo, la muestra será idéntica a la que está en el recipiente, pero habrá germinado.
 d) Después de un tiempo, la muestra será idéntica a la que está en el recipiente, pero habrá germinado y se habrá desarrollado.

8. ¿Por qué los seres vivos tienen que alimentarse?

a) En las células de los organismos vivos por una reacción de oxidación del material.
 b) Los seres vivos necesitan alimentarse para obtener energía.
 c) Los seres vivos necesitan alimentarse para obtener energía.
 d) Los seres vivos necesitan alimentarse para obtener energía.

9. Los moluscos se alimentan a partir de partículas de materia orgánica que encuentran en el agua. ¿De qué manera se alimentan?

a) Filtran el agua para capturar las partículas de materia orgánica.
 b) Se alimentan de las partículas de materia orgánica que encuentran en el agua.
 c) Se alimentan de las partículas de materia orgánica que encuentran en el agua.
 d) Se alimentan de las partículas de materia orgánica que encuentran en el agua.

10. ¿Qué función desempeña el sistema de los moluscos que se muestra en la imagen?

Excreción
Respiración
Alimentación
Reproducción

11. ¿Qué función desempeña el sistema de los moluscos que se muestra en la imagen?

que los moluscos se alimentan de las partículas de materia orgánica que encuentran en el agua y respiran a través de los branquios.

12. Anota el nombre de la célula que muestra la imagen que más se adapta a su función.

6, 3, 3

Gracias por la valiosa colaboración

Folio: 07/07/2024

Comunidad Nacional Autónoma de México (CONAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Historia y Filosofía de la Religión
Escuela de Historia
Alumno de la Unidad Secundaria No. 28 de la zona 14

Este formulario forma parte de una actividad en una materia relacionada con el curso de asignatura dentro de la licenciatura de Educación Pública y la Unidad Curricular correspondiente que se debe cumplir antes de inscribirse. La colaboración es muy importante.

Nombre: Matteo Hernández Alejandro
 Sexo: Masculino Edad: 12 años Fecha: 22/07/2024
 Dirección: J.C. Calle: Matamoros

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Las células animales...

1. Son más grandes.
 2. Siempre son esféricas.
 3. Nunca son diferentes.
 4. Nunca son diferentes.

Respuesta: Por la opción 2

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

A. Un grupo de peces (una especie).
 B. Un grupo de peces de diferentes especies.
 C. Un grupo de peces de diferentes especies del Lago de Chapala, México.

Respuesta: Por la opción A de una especie de peces.

Página 1

1. ¿Cuál es el tipo de selección de la evolución biológica?

De los balientes.

2. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como los humanos, los gatos, los perros, los cerdos, etc. Mencione tres ejemplos genéticos.

Por sus descendientes comunes.

30. Lea las afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.

II. Se selecciona un nuevo rasgo de coloración en las mariposas.

a) El rasgo de coloración de las mariposas para camuflarse en los árboles.
 b) El rasgo de coloración de las mariposas para atraer a los machos.
 c) El rasgo de coloración de las mariposas para atraer a los polinizadores.
 d) El rasgo de coloración de las mariposas para atraer a los depredadores.

3. ¿Por qué los seres vivos tienen poblaciones de sus descendientes (por ejemplo)?

A. Para poder sobrevivir y reproducirse.
 B. Para poder sobrevivir y reproducirse.
 C. Para poder sobrevivir y reproducirse.
 D. Para poder sobrevivir y reproducirse.

4. ¿Las células se originan a partir de otras células preexistentes? De qué manera, explique con sus palabras cómo se originan las células.

a) Sí, se originan a partir de otras células preexistentes.
 b) No, se originan a partir de otras células preexistentes.
 c) Sí, se originan a partir de otras células preexistentes.
 d) No, se originan a partir de otras células preexistentes.

Página 2

17. Marque con una X la respuesta.

3. ¿Cómo se originó la vida en la Tierra?

a) Desde un planeta lejano.
 b) Desde un planeta cercano.
 c) Desde un planeta lejano.
 d) Desde un planeta cercano.

31. ¿Qué rasgo de coloración en la imagen de la siguiente página representa un rasgo de adaptación?

Los cambios que se ven en los balientes y la adaptación.

32. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

A. Un grupo de peces (una especie).
 B. Un grupo de peces de diferentes especies.
 C. Un grupo de peces de diferentes especies del Lago de Chapala, México.

Respuesta: Por la opción A de una especie de peces.

Página 3

2018-2019

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Compartimentación de
Asignatura de la Escuela Superior de Biología (ESB)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el INEGI de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que usted sabe de evolución. Su colaboración es muy importante.

Nombre de quien responde: Edardo
 Sem: 2018-2019 11 1000000000
 Grupo: 1 1000000000

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

2. Las poblaciones de una especie

a) Son más idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que por que las especies en cada especie de una población

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un árbol caído (Bosque primario)
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies
 c) Un árbol caído (A. pterocarpus) del Eje de Ciudad Juárez

Por que por que cada de genes de una especie y no desde otra

4. ¿Cómo se crean nuevas especies biológicas?

Selección natural de Darwin

5. Mencione con sus propios palabras, uno o dos ejemplos de cómo interactúan algunos rasgos físicos y químicos, tanto en especies genéticas.

por el tipo de ADA que tiene cada especie

6. Señale las siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.

6. Si existiera un flujo genético para conectar a las poblaciones...

a) Como las poblaciones de genes para compartir los efectos del cambio climático y podría haberse unido a una nueva especie. El resultado sería un ser que se adapta a un ambiente más caliente.
 b) Después de un tiempo, la población más resistente se extingue, lo que resulta en características heredadas, que los genes de la población más fuerte del ambiente. Hay una selección de genes y se adaptan a su entorno.
 c) No se le conoce.

7. ¿Por qué los rasgos físicos tienen poca similitud con especies de la misma especie?

a) En las poblaciones de una población que son más grandes y que tienen un mayor número de individuos que se reproducen porque son más grandes.
 b) Los rasgos físicos de una población de una especie de una población que son más grandes y que tienen un mayor número de individuos que se reproducen porque son más grandes.
 c) No se le conoce.

8. ¿Cuál es el origen de las especies? (De qué manera, explicando qué genes o rasgos se heredan y cómo se adaptan a su entorno?)

a) Después de una gran explosión de genes, cuando se creó el mundo, se creó un mundo con los rasgos físicos y químicos de los organismos que se adaptaron a su entorno.
 b) A lo largo de la evolución, los organismos han ido cambiando sus rasgos físicos y químicos, hasta llegar a la forma actual de genes, con los rasgos físicos y químicos.

9. ¿De qué se trata la evolución?

10. ¿Puede ser un rasgo los resultados de la evolución biológica?

Expresión
 Herencia
 Adaptación
 Ambiente

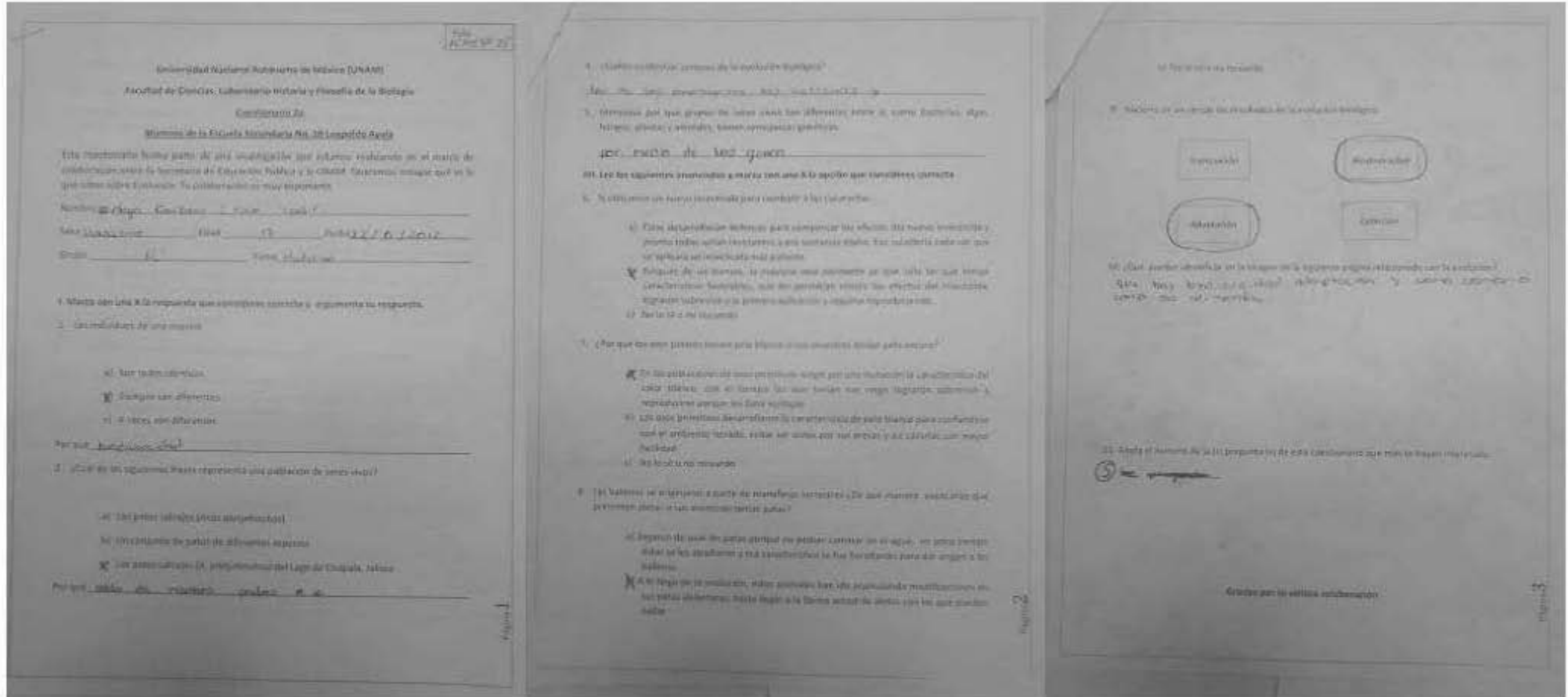
11. ¿Qué rasgo físico de la especie de la especie puede ser heredado por la evolución?

Los rasgos físicos de la especie que cada uno de los rasgos que se pueden pasar muy grande o muy pequeño

12. Marque el número de la pregunta de este cuestionario que más le haya interesado.

La pregunta 8 y 9

Gracias por su valiosa colaboración



11/02/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Filosofía de la Biología
Experimento 2a
Nombre de la Ejercita: Biología No. 30 Segundo Nivel

Esta cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de celebraciones por la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con su colaboración para evaluar la calidad de nuestro programa.

Nombre: Diego Roberto Durán Durán
 Sexo: Masculino Edad: 25 Fecha: 22 de junio 2021
 Grado: 1° Tema: Matutino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Son todos los organismos vivos?

a) Son todos vivos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por que los organismos vivos son diferentes entre sí, pero todos pertenecen al reino animal.

2. ¿Cuál de los siguientes mejor representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos).
 b) Los conjuntos de aves de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) en Lago de Chapala, Jalisco.

Por que los patos salvajes (Anas platyrhynchos) en Lago de Chapala, Jalisco.

4. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

La evolución biológica es el cambio de las características de las especies a lo largo del tiempo.

5. Mencione por qué grupo de seres vivos son diferentes entre sí, tanto bacterias, aves, plantas, mamíferos y primates tienen semejanzas genéticas.

El grupo de organismos más cercano a nosotros son los mamíferos.

6. Lea los siguientes enunciados e indique con una X la que sea la que considere correcta.

7. Si utilizamos un nivel molecular para estudiar a los organismos:

a) Encontraremos diferencias genéticas entre los miembros del mismo taxón y dentro de los mismos taxones.
 b) Encontraremos similitudes genéticas entre los miembros del mismo taxón y dentro de los mismos taxones.
 c) No habrá diferencias.

8. ¿Por qué los genes plásmidos tienen poca similitud con los genes cromosómicos?

a) En los plásmidos se encuentran genes que son esenciales para la supervivencia de la célula, pero no se encuentran en los cromosomas.
 b) Los genes plásmidos se encuentran en la periferia de la célula y no se encuentran con el ambiente celular, están alejados del ADN y por lo tanto tienen poca similitud.
 c) No hay similitud.

9. La bacteria se encuentra a guisa de una forma sencilla y de poca complejidad que produce energía a través de la fotosíntesis.

a) Existen de más los patos salvajes en el Lago de Chapala, Jalisco, que en otros lugares.
 b) En el Lago de Chapala, Jalisco, existen de más los patos salvajes que en otros lugares.
 c) En el Lago de Chapala, Jalisco, existen de más los patos salvajes que en otros lugares.

10. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

11. Marque con una X los resultados de los estudios biológicos.

a) Evolución
 b) Selección natural
 c) Adaptación
 d) Especiación

12. ¿Qué pueden identificar en la imagen de la siguiente página referida a la evolución?

Que los organismos tienen un ancestro común.
Demuestra la evolución de los organismos.

13. Marque el número de la(s) proposición(es) de este cuestionario que más le haya interesado:

1, 7, 8, 9

Firmado por la misma institución

100
11/24/2010

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuestionario 2a
Alumnos de la Unidad Biología II de la Facultad de Ciencias

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que en tu actividad cotidiana, contribuyas a esta investigación.

Nombre: Enrique Rodríguez Rodríguez
 Sexo: masculino Edad: 15 Fecha: 11/24/2010
 Lugar: PC Curso: BIOL 101

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Cuál es el tipo de reproducción que ocurre en las plantas?

A. Mitosis
 B. Meiosis
 C. Asexual
 Por que la reproducción

2. ¿Cuál de las siguientes características define a una población de seres vivos?

A. Una población homogénea (sin diferencias)
 B. Un conjunto de organismos diferentes entre sí
 C. Una población que se reproduce en el espacio y tiempo

Por que una población homogénea

Página 1

3. ¿Cuál es el nivel más básico de la jerarquía biológica?

El átomo y la molécula

4. Menciona por qué especie de seres vivos que difieren entre sí como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

Por que tienen genes comunes

5. ¿En las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. El sistema de reproducción de las plantas:

A. Esar desarrollado durante para compensar los efectos del agua terrestre y pronto también se han adaptado a sus ambientes marinos. En su sistema celular se le aplica un mecanismo de selección.
 B. Evolucionó en los animales. La mayoría de los organismos se han visto afectados por selección natural. Los organismos que han sobrevivido a lo largo del tiempo, algunos se adaptan a su entorno ambiental y se reproducen.
 C. No se ve afectado.

7. ¿Por qué las plantas tienen flores y cómo se las relaciona con la selección?

A. Por la adaptación de una gran variedad de las plantas de la naturaleza del agua dulce, con el tiempo las que tenían una mejor adaptación sobrevivieron y se reproducieron en su entorno.
 B. Los organismos que se adaptaron a su entorno de agua dulce para sobrevivir con el ambiente marino, están en riesgo por sus genes y sus rasgos de adaptación.
 C. Tanto A y B son correctas.

8. Las plantas se reproducen a partir de organismos unicelulares. ¿Por qué? ¿Cómo se relaciona con la selección natural y las especies de las plantas?

A. Debido a que las plantas pueden ser producidas a partir de las células, en particular, por los organismos y sus características se han heredado para dar origen a las plantas.
 B. Si se fijan en la naturaleza, estas especies con las características específicas son más propensas a sobrevivir, hasta llegar a la forma actual de plantas que hoy que pueden serlo.

Página 2

9. Verifica los resultados.

10. Describe en un cuadro los resultados de la prueba de selección.

Exposición	Resistencia
Adaptación	Extinción

11. ¿Qué puntos identificas en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Como se ve en la imagen se ve a Darwin, sus ideas y como fue el proceso de su evolución.

12. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya interesado.

9, 10 y 11

Página 3

1C Matutino

Folio
11 de 29 P. 16

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Física y Filosofía de la Biología
Cuadrante 2a
Número de la Escuela Secundaria No. 38 (Proyecto Avila)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta de la educación y cómo mejorarla.

Nombre: Silvia Wilmar Lina Ruiz
 Turno: Matutino Edad: 15 Fecha: 22/07/2020
 Grupos: 75 E 75 F 75 G 75 H 75 I 75 J 75 K 75 L 75 M 75 N 75 O 75 P 75 Q 75 R 75 S 75 T 75 U 75 V 75 W 75 X 75 Y 75 Z 75 AA 75 AB 75 AC 75 AD 75 AE 75 AF 75 AG 75 AH 75 AI 75 AJ 75 AK 75 AL 75 AM 75 AN 75 AO 75 AP 75 AQ 75 AR 75 AS 75 AT 75 AU 75 AV 75 AW 75 AX 75 AY 75 AZ 75 BA 75 BB 75 BC 75 BD 75 BE 75 BF 75 BG 75 BH 75 BI 75 BJ 75 BK 75 BL 75 BM 75 BN 75 BO 75 BP 75 BQ 75 BR 75 BS 75 BT 75 BU 75 BV 75 BW 75 BX 75 BY 75 BZ 75 CA 75 CB 75 CC 75 CD 75 CE 75 CF 75 CG 75 CH 75 CI 75 CJ 75 CK 75 CL 75 CM 75 CN 75 CO 75 CP 75 CQ 75 CR 75 CS 75 CT 75 CU 75 CV 75 CW 75 CX 75 CY 75 CZ 75 DA 75 DB 75 DC 75 DD 75 DE 75 DF 75 DG 75 DH 75 DI 75 DJ 75 DK 75 DL 75 DM 75 DN 75 DO 75 DP 75 DQ 75 DR 75 DS 75 DT 75 DU 75 DV 75 DW 75 DX 75 DY 75 DZ 75 EA 75 EB 75 EC 75 ED 75 EE 75 EF 75 EG 75 EH 75 EI 75 EJ 75 EK 75 EL 75 EM 75 EN 75 EO 75 EP 75 EQ 75 ER 75 ES 75 ET 75 EU 75 EV 75 EW 75 EX 75 EY 75 EZ 75 FA 75 FB 75 FC 75 FD 75 FE 75 FF 75 FG 75 FH 75 FI 75 FJ 75 FK 75 FL 75 FM 75 FN 75 FO 75 FP 75 FQ 75 FR 75 FS 75 FT 75 FU 75 FV 75 FW 75 FX 75 FY 75 FZ 75 GA 75 GB 75 GC 75 GD 75 GE 75 GF 75 GG 75 GH 75 GI 75 GJ 75 GK 75 GL 75 GM 75 GN 75 GO 75 GP 75 GQ 75 GR 75 GS 75 GT 75 GU 75 GV 75 GW 75 GX 75 GY 75 GZ 75 HA 75 HB 75 HC 75 HD 75 HE 75 HF 75 HG 75 HH 75 HI 75 HJ 75 HK 75 HL 75 HM 75 HN 75 HO 75 HP 75 HQ 75 HR 75 HS 75 HT 75 HU 75 HV 75 HW 75 HX 75 HY 75 HZ 75 IA 75 IB 75 IC 75 ID 75 IE 75 IF 75 IG 75 IH 75 II 75 IJ 75 IK 75 IL 75 IM 75 IN 75 IO 75 IP 75 IQ 75 IR 75 IS 75 IT 75 IU 75 IV 75 IW 75 IX 75 IY 75 IZ 75 JA 75 JB 75 JC 75 JD 75 JE 75 JF 75 JG 75 JH 75 JI 75 JJ 75 JK 75 JL 75 JM 75 JN 75 JO 75 JP 75 JQ 75 JR 75 JS 75 JT 75 JU 75 JV 75 JW 75 JX 75 JY 75 JZ 75 KA 75 KB 75 KC 75 KD 75 KE 75 KF 75 KG 75 KH 75 KI 75 KJ 75 KK 75 KL 75 KM 75 KN 75 KO 75 KP 75 KQ 75 KR 75 KS 75 KT 75 KU 75 KV 75 KW 75 KX 75 KY 75 KZ 75 LA 75 LB 75 LC 75 LD 75 LE 75 LF 75 LG 75 LH 75 LI 75 LJ 75 LK 75 LL 75 LM 75 LN 75 LO 75 LP 75 LQ 75 LR 75 LS 75 LT 75 LU 75 LV 75 LW 75 LX 75 LY 75 LZ 75 MA 75 MB 75 MC 75 MD 75 ME 75 MF 75 MG 75 MH 75 MI 75 MJ 75 MK 75 ML 75 MN 75 MO 75 MP 75 MQ 75 MR 75 MS 75 MT 75 MU 75 MV 75 MW 75 MX 75 MY 75 MZ 75 NA 75 NB 75 NC 75 ND 75 NE 75 NF 75 NG 75 NH 75 NI 75 NJ 75 NK 75 NL 75 NM 75 NN 75 NO 75 NP 75 NQ 75 NR 75 NS 75 NT 75 NU 75 NV 75 NW 75 NX 75 NY 75 NZ 75 OA 75 OB 75 OC 75 OD 75 OE 75 OF 75 OG 75 OH 75 OI 75 OJ 75 OK 75 OL 75 OM 75 ON 75 OO 75 OP 75 OQ 75 OR 75 OS 75 OT 75 OU 75 OV 75 OW 75 OX 75 OY 75 OZ 75 PA 75 PB 75 PC 75 PD 75 PE 75 PF 75 PG 75 PH 75 PI 75 PJ 75 PK 75 PL 75 PM 75 PN 75 PO 75 PP 75 PQ 75 PR 75 PS 75 PT 75 PU 75 PV 75 PW 75 PX 75 PY 75 PZ 75 QA 75 QB 75 QC 75 QD 75 QE 75 QF 75 QG 75 QH 75 QI 75 QJ 75 QK 75 QL 75 QM 75 QN 75 QO 75 QP 75 QQ 75 QR 75 QS 75 QT 75 QU 75 QV 75 QW 75 QX 75 QY 75 QZ 75 RA 75 RB 75 RC 75 RD 75 RE 75 RF 75 RG 75 RH 75 RI 75 RJ 75 RK 75 RL 75 RM 75 RN 75 RO 75 RP 75 RQ 75 RR 75 RS 75 RT 75 RU 75 RV 75 RW 75 RX 75 RY 75 RZ 75 SA 75 SB 75 SC 75 SD 75 SE 75 SF 75 SG 75 SH 75 SI 75 SJ 75 SK 75 SL 75 SM 75 SN 75 SO 75 SP 75 SQ 75 SR 75 SS 75 ST 75 SU 75 SV 75 SW 75 SX 75 SY 75 SZ 75 TA 75 TB 75 TC 75 TD 75 TE 75 TF 75 TG 75 TH 75 TI 75 TJ 75 TK 75 TL 75 TM 75 TN 75 TO 75 TP 75 TQ 75 TR 75 TS 75 TT 75 TU 75 TV 75 TW 75 TX 75 TY 75 TZ 75 UA 75 UB 75 UC 75 UD 75 UE 75 UF 75 UG 75 UH 75 UI 75 UJ 75 UK 75 UL 75 UM 75 UN 75 UO 75 UP 75 UQ 75 UR 75 US 75 UT 75 UY 75 UZ 75 VA 75 VB 75 VC 75 VD 75 VE 75 VF 75 VG 75 VH 75 VI 75 VJ 75 VK 75 VL 75 VM 75 VN 75 VO 75 VP 75 VQ 75 VR 75 VS 75 VT 75 VU 75 VV 75 VW 75 VX 75 VY 75 VZ 75 WA 75 WB 75 WC 75 WD 75 WE 75 WF 75 WG 75 WH 75 WI 75 WJ 75 WK 75 WL 75 WM 75 WN 75 WO 75 WP 75 WQ 75 WR 75 WS 75 WT 75 WU 75 WV 75 WW 75 WX 75 WY 75 WZ 75 XA 75 XB 75 XC 75 XD 75 XE 75 XF 75 XG 75 XH 75 XI 75 XJ 75 XK 75 XL 75 XM 75 XN 75 XO 75 XP 75 XQ 75 XR 75 XS 75 XT 75 XU 75 XV 75 XW 75 XX 75 XY 75 XZ 75 YA 75 YB 75 YC 75 YD 75 YE 75 YF 75 YG 75 YH 75 YI 75 YJ 75 YK 75 YL 75 YM 75 YN 75 YO 75 YP 75 YQ 75 YR 75 YS 75 YT 75 YU 75 YV 75 YW 75 YX 75 YY 75 YZ 75 ZA 75 ZB 75 ZC 75 ZD 75 ZE 75 ZF 75 ZG 75 ZH 75 ZI 75 ZJ 75 ZK 75 ZL 75 ZM 75 ZN 75 ZO 75 ZP 75 ZQ 75 ZR 75 ZS 75 ZT 75 ZU 75 ZV 75 ZW 75 ZX 75 ZY 75 ZZ

1. Marca con una X la respuesta que mejor describe y argumenta tu respuesta.

1. ¿Qué actividades de clase prefieres?

A) Solo teoría (libros)

B) Siempre las actividades

C) A veces las actividades

Por qué: me gusta siempre las actividades

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una palabra de un profesor?

A) Los libros son la única forma de aprender

B) Un profesor debe guiar a los alumnos a través de la vida

C) Los libros son la única forma de aprender

Por qué: me gusta siempre las actividades

3. ¿Cómo describirías el proceso de la evolución biológica?

Evolución = Adaptación y Selección Natural

4. Menciona por qué los grupos de aves están por debajo de los mamíferos, reptiles, anfibios y peces, según su complejidad evolutiva.

Por la complejidad

5. Lee las siguientes afirmaciones e indica con una X la opción que consideres correcta.

6. El ambiente es el lugar físico para donde se encuentran los organismos.

A) En las afirmaciones anteriores para comprender los efectos del nuevo ambiente a través de las partes relacionadas a la adaptación biológica. Así sucederá cada una que se aplica en un momento más pronto.

B) Después de un tiempo, la mayoría de los organismos que viven en un ambiente se adaptan a él, pero los organismos que no se adaptan mueren.

C) Al final de un tiempo.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen una estructura física para siempre?

A) En las afirmaciones de otros organismos según por una estructura la característica del tipo físico con el tiempo que son los seres vivos que se adaptan a él.

B) Los seres vivos se desarrollan a lo largo de su vida para adaptarse a su ambiente físico, por lo que cambian sus partes y se adaptan con mayor facilidad.

C) No se sabe al momento.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera se originaron los peces a partir de los mamíferos terrestres?

A) Al pasar de agua los peces porque se adaptaron en el agua, en pocas horas, pero en los mamíferos y sus descendientes se fue formando para dar origen a los peces.

B) A lo largo de la evolución, estos animales que se adaptaron a su ambiente se fueron transformando hasta llegar a la forma actual de los peces que son los peces actuales.

9. Marca con una X la respuesta.

10. Encierra en un círculo las respuestas de la evolución biológica.

Selección

Selección natural

Adaptación

Evolución

11. ¿Qué función describe en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

1. Selección natural
2. Adaptación
3. Evolución

12. Marca el número de la pregunta de este cuestionario que más te haya interesado.

3

Gracias por tu valiosa colaboración

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)

Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Comunicación 2a

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 San Andrés Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les interesa. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Mariana Guzmán Rodríguez

Sexo: Femenino Edad: 19 años Fecha: 22/01/19

Digite: 112 Tema: evolución

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Características de una especie?

a) Son todos idénticos

b) Similitud en diferentes

c) A veces son idénticos

Fecha del 22/01/19

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de jirafas?

a) Los jirafes salvajes (Antilope giraffa)

b) Un conjunto de jirafes de diferentes especies

c) Los jirafes salvajes (Antilope giraffa) del Agrotis Orizaba Jalisco

Nombre del un conjunto de la misma especie

3. ¿Cuáles son las causas comunes de la extinción biológica?

Los Terrestres

3. Menciona por qué grupos de seres vivos han disminuido desde el tiempo histórico, siglo, tiempo, glaciares y extinción de las especies prehistóricas.

que fue - la falta de comida de ser mismo especie

4. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

4. El laboratorio de una escuela preparó para sus alumnos:

a) Cifras de mortalidad diferentes para comprender los efectos del ruido ambiental y cuánto basta para resistirlos a una distancia larga. En la escuela cada vez que se preparan un experimento muy pequeño.

b) Un grupo de un terreno. Se requiere una reproducción de una planta que tiene características diferentes, que los permitiera medir los efectos del ruido de algunas especies a la primera aparición a alguna reproducción.

c) No es ni a ni b.

5. ¿Por qué las aves pelotas tienen poblaciones más pequeñas desde que nacieron?

a) En las poblaciones de aves pelotas surgió por una mutación la característica de estar blancas. Con el tiempo, las aves blancas son más fáciles de detectar y morirían porque las aves venían.

b) Las aves pelotas desarrollaron la característica de estar blancas para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistas por sus presas y así escapar con mayor facilidad.

c) Tanto a ni b ni c.

6. Los científicos se preguntan a partir de evidencias biológicas ¿Por qué algunas especies que pueden vivir en el planeta hoy en día ya no existen?

a) Debido a que las aves pelotas no pueden caminar en el agua, en poca tiempo mudan de las profundidades por la contaminación de las frenteras por el desarrollo de las ballenas.

b) A lo largo de la historia, estas aves han sido sometidas a modificaciones en sus genes, formando parte de la familia actual de aves, con los que pueden volar.

El Ambiente de la Tierra

6. Escribe en un círculo los resultados de los siguientes procesos:

Reproducción

Adaptación

Evolución

Extinción

7. ¿Qué partes de la Tierra en la actualidad se relacionan directamente con la evolución que hoy conocemos? (Menciona al menos 2 partes)

8. ¿Qué partes de la Tierra en la actualidad se relacionan indirectamente con la evolución que hoy conocemos? (Menciona al menos 2 partes)

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: 12/07/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario de
Alumnos de la Escuela Superior de Biología

Tu nombre completo es de una línea que debe estar respaldada en el nivel de graduación, en la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Cuéntenos también que es lo que sabes sobre evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: James Santiago Jonathan Javi
 con: Matutino No. 3 grupo: 1C año: 22 de 3 años.
 Grupo: 1C con: Matutino

• Menciona por qué es importante que consideres correcta y argumentes la respuesta.

1. ¿Por qué es importante?

a) Ser una definición
 b) Siempre son incorrectas
 c) A veces son incorrectas

Por qué es importante? Porque es un proceso que permite explicar la evolución de las especies.
Porque es un proceso que permite explicar la evolución de las especies.
Porque es un proceso que permite explicar la evolución de las especies.

a) Un proceso que permite explicar la evolución de las especies.
 b) Un proceso que permite explicar la evolución de las especies.
 c) Un proceso que permite explicar la evolución de las especies.

Por qué es importante? Porque es un proceso que permite explicar la evolución de las especies.
Porque es un proceso que permite explicar la evolución de las especies.
Porque es un proceso que permite explicar la evolución de las especies.

1. ¿Cuál es el mecanismo principal de la evolución biológica?
Selección natural

2. Menciona dos tipos de selección de acuerdo con los diferentes niveles de acción: individual, grupal, sexual, artificial, dirigida, intencional, artificial.

Selección natural es un tipo de selección que actúa sobre los individuos de una población.

III. Lee los fragmentos siguientes y marca con una X lo que consideres correcta.

1. Si el ambiente cambia, los individuos que sobreviven a los cambios...

a) Los individuos que sobreviven a los cambios son los que tienen las características más ventajosas y que les permiten sobrevivir en el ambiente que ha cambiado.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de los individuos que sobreviven a los cambios son los que tienen las características más ventajosas y que les permiten sobrevivir en el ambiente que ha cambiado.
 c) No lo sé / No responde.

2. ¿Por qué los individuos que sobreviven a los cambios son los que tienen las características más ventajosas?

a) Los individuos que sobreviven a los cambios son los que tienen las características más ventajosas y que les permiten sobrevivir en el ambiente que ha cambiado.
 b) Los individuos que sobreviven a los cambios son los que tienen las características más ventajosas y que les permiten sobrevivir en el ambiente que ha cambiado.
 c) No lo sé / No responde.

3. Los individuos que sobreviven a los cambios son los que tienen las características más ventajosas y que les permiten sobrevivir en el ambiente que ha cambiado.

a) Después de un tiempo, los individuos que sobreviven a los cambios son los que tienen las características más ventajosas y que les permiten sobrevivir en el ambiente que ha cambiado.
 b) Los individuos que sobreviven a los cambios son los que tienen las características más ventajosas y que les permiten sobrevivir en el ambiente que ha cambiado.
 c) No lo sé / No responde.

El Nivel de la Selección

4. Menciona un nivel de selección de la evolución biológica.

Individual

Grupal

Artificial

Dirigida

¿Qué nivel de selección es el más importante para explicar la evolución?
Individual
Grupal
Artificial
Dirigida
Selección natural
Artificial

¿Qué nivel de selección es el más importante para explicar la evolución?
Individual
Grupal
Artificial
Dirigida
Selección natural
Artificial

¿Qué nivel de selección es el más importante para explicar la evolución?
Individual
Grupal
Artificial
Dirigida
Selección natural
Artificial

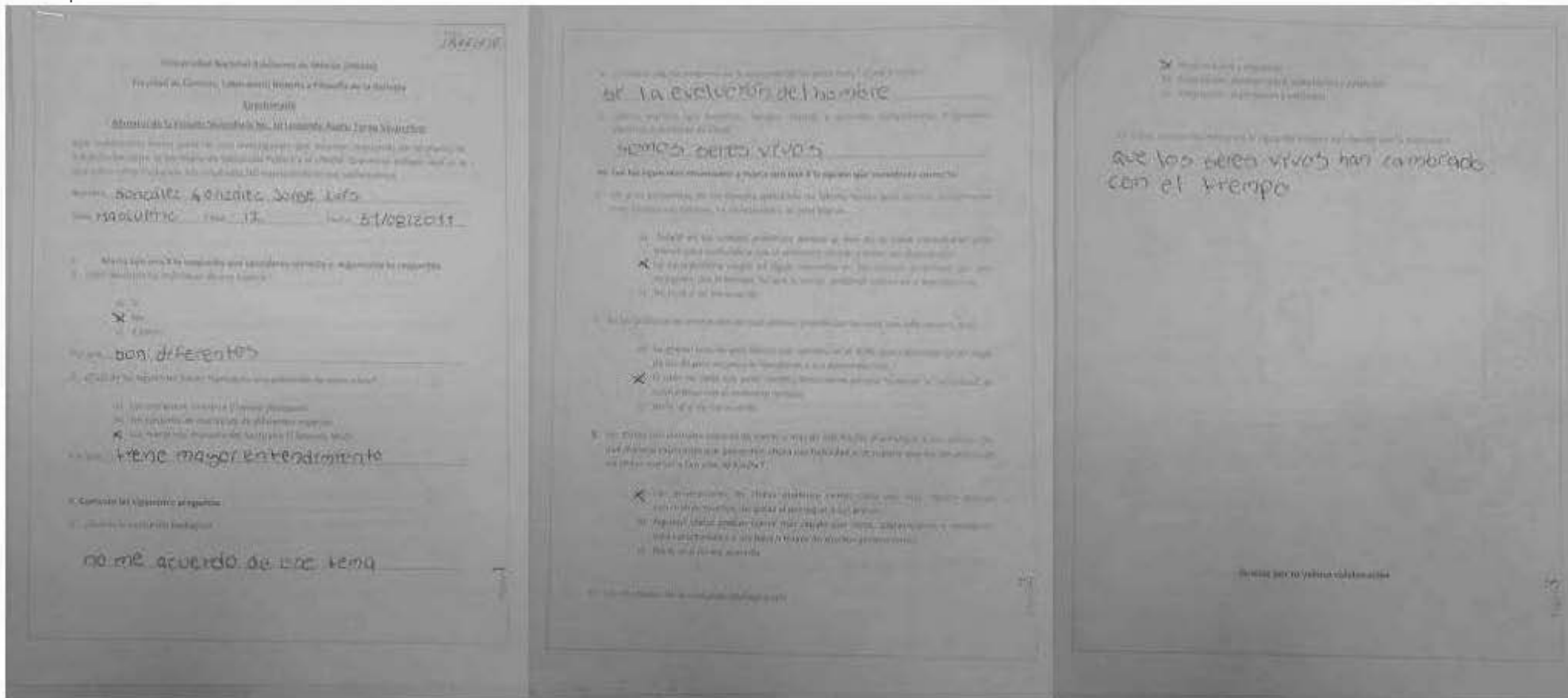
1. 10

Gracias por su valiosa colaboración.

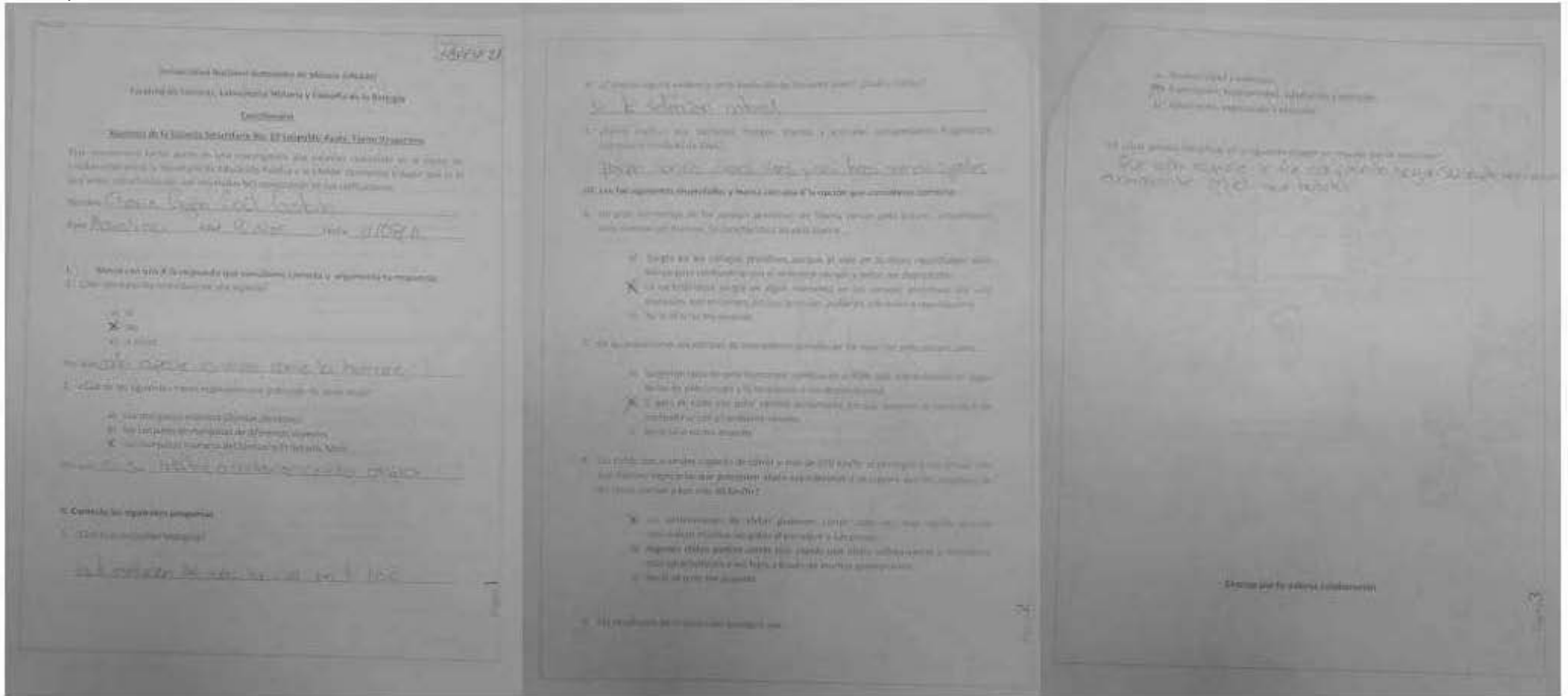
1C Matutino



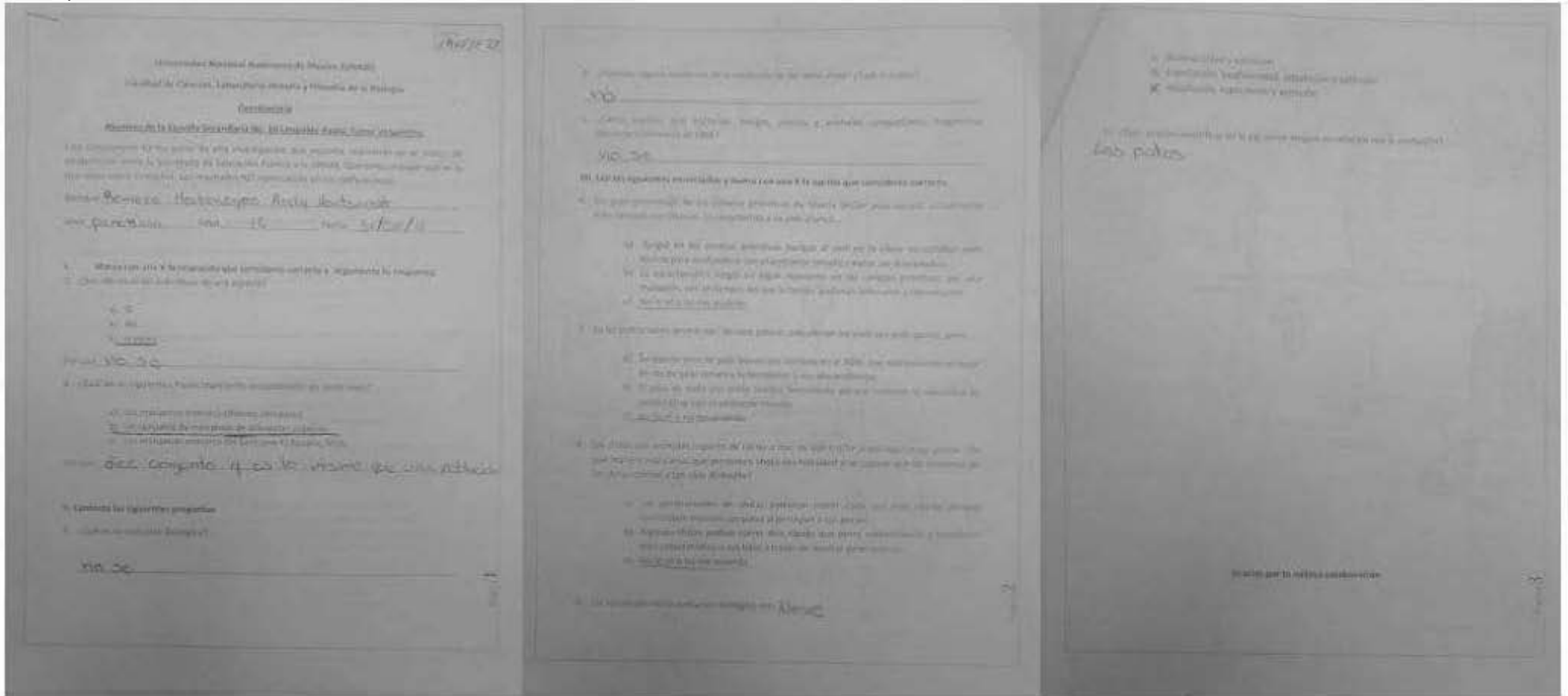
1A Vespertino



1A Vespertino



1A Vespertino



1A Vespertino

1A VESP

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Filosofía de la Ciencia
 Cálculo III
 Matemáticas de la Física para la Ingeniería y la Arquitectura

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de Cálculo III de la Facultad de Ciencias de la UNAM. El cuestionario consta de 10 preguntas de opción múltiple y 2 preguntas de desarrollo. Las respuestas correctas están marcadas con una X.

Nombre: Enrique Alberto Durán López
 Matrícula: 190110101

1. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^2 dx$?
 1/3
 1/3
 1/2
 1/4

2. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^3 dx$?
 1/4
 1/4
 1/3
 1/2

3. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^4 dx$?
 1/5
 1/5
 1/4
 1/3

4. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^5 dx$?
 1/6
 1/6
 1/5
 1/4

5. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^6 dx$?
 1/7
 1/7
 1/6
 1/5

6. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^7 dx$?
 1/8
 1/8
 1/7
 1/6

7. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^8 dx$?
 1/9
 1/9
 1/8
 1/7

8. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^9 dx$?
 1/10
 1/10
 1/9
 1/8

9. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^{10} dx$?
 1/11
 1/11
 1/10
 1/9

10. ¿Cuál es el valor de la integral $\int_0^1 x^{11} dx$?
 1/12
 1/12
 1/11
 1/10

Escrito por: Dr. Carlos Rodríguez

1A Vespertino

2014
LUNES 28

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Física de la Tierra
Geodinámica

Examen de la Unidad de Física No. 23 (Semestre Aéreo, Tercer Cuatrimestre)

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar los conocimientos adquiridos en la materia de Geodinámica durante el Semestre de Física y Física de la Tierra. Este examen tiene como fin evaluar los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Nombre del alumno: Dante López Cruz
Matrícula: 12112 **Fecha:** 31 Agosto/2014

- ¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?
- ¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?

Responde estas tres subpreguntas:

- ¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?
- ¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?

Compara las respuestas propuestas:

¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?

cuando evolucionan los animales plantas...

- ¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?
- ¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?

Yo sé

¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?

- ¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?
- ¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?

¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?

¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?

Los patos y águilas se reproducen

¿Qué es la velocidad? ¿Qué es la aceleración? ¿Qué es la fuerza? ¿Qué es el momento? ¿Qué es la energía? ¿Qué es el trabajo? ¿Qué es el calor? ¿Qué es la temperatura? ¿Qué es la presión? ¿Qué es la densidad? ¿Qué es la viscosidad?

Responde por la velocidad y la aceleración

1A Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Ciencias, Letras y Artes y Facultad de la Filosofía
Quilómetros
Escuela de la Filosofía y Letras, Sección de Artes, Letras y Ciencias

Una "comunidad" puede ser un grupo de personas que interactúan entre sí en un espacio físico o virtual, o un grupo de personas que interactúan entre sí en un espacio físico o virtual. ¿Cuál es la diferencia entre una "comunidad" y un "grupo"? ¿Por qué?

Nombre: Vigoreo, David Andrés Benj
Código: 104 11 0003 Fecha: 21/08/20

1. ¿Qué es una "comunidad" que siempre cambia y argumenta la respuesta.
a. No es
b. Sí es
c. No es

Res: todos somos diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la comunidad?
a. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
b. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
c. Un grupo de personas que interactúan entre sí.

Res: son de diferentes especies

3. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la comunidad?
a. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
b. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
c. Un grupo de personas que interactúan entre sí.

Res: es como una comunidad en el mundo

4. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la comunidad?
a. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
b. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
c. Un grupo de personas que interactúan entre sí.

Res: son de diferentes especies

5. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la comunidad?
a. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
b. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
c. Un grupo de personas que interactúan entre sí.

Res: es como una comunidad en el mundo

6. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la comunidad?
a. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
b. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
c. Un grupo de personas que interactúan entre sí.

Res: son de diferentes especies

7. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la comunidad?
a. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
b. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
c. Un grupo de personas que interactúan entre sí.

Res: es como una comunidad en el mundo

8. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la comunidad?
a. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
b. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
c. Un grupo de personas que interactúan entre sí.

Res: son de diferentes especies

9. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la comunidad?
a. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
b. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
c. Un grupo de personas que interactúan entre sí.

Res: es como una comunidad en el mundo

10. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe la comunidad?
a. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
b. Un grupo de personas que interactúan entre sí.
c. Un grupo de personas que interactúan entre sí.

Res: son de diferentes especies



1A Vespertino

LA VERDAD

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Geografía de la Biología
 Geografía

Alumnos de la Unidad Académica No. 13 Ciudad de México, Tercer Vespertino

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende medir el grado de comprensión sobre la asignatura de Geografía Física y la UNAM. Dichos datos serán utilizados únicamente para fines estadísticos y no representarán de ninguna manera.

Nombre: Araceli Sánchez López
 Fecha: domingo 13 de mayo 2018

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 ¿Por qué se dice que México es un país montañoso?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

Porque hay una zona que es una zona que

2. ¿Cuál de las siguientes puede representarse una población de seres vivos?
 Las mariposas que viven en un campo
 Los árboles de un bosque de diferentes especies
 Las plantas que crecen en un campo (C. Ramos, M. D.)

Porque son el mismo tipo de seres vivos

3. Contesta las siguientes preguntas:
 1. ¿Qué es la erosión hídrica?
es el desgaste que se produce por el agua

4. ¿Cómo se genera el viento?
por las diferencias de temperatura

5. ¿Qué es la contaminación hídrica?
es la contaminación del agua por sustancias químicas

6. ¿Qué es la contaminación atmosférica?
es la contaminación del aire por sustancias químicas

7. ¿Qué es la contaminación acústica?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

8. ¿Qué es la contaminación lumínica?
es la contaminación de la luz por las actividades humanas

9. ¿Qué es la contaminación térmica?
es la contaminación del agua por el calor que se produce por las actividades humanas

10. ¿Qué es la contaminación por radiación?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

11. ¿Qué es la contaminación por ruido?
es el sonido que se produce por las actividades humanas

12. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

13. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

14. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

15. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

16. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

17. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

18. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

19. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

20. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

21. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

22. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

23. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

24. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

25. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

26. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

27. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

28. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

29. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

30. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

31. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

32. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

33. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

34. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

35. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

36. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

37. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

38. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

39. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

40. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

41. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

42. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

43. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

44. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

45. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

46. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

47. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

48. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

49. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

50. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

51. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

52. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

53. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

54. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

55. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

56. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

57. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

58. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

59. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

60. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

61. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

62. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

63. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

64. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

65. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

66. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

67. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

68. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

69. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

70. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

71. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

72. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

73. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

74. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

75. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

76. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

77. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

78. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

79. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

80. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

81. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

82. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

83. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

84. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

85. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

86. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

87. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

88. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

89. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

90. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

91. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

92. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

93. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

94. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

95. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

96. ¿Qué es la contaminación por sonido?
es el ruido que se produce por las actividades humanas

97. ¿Qué es la contaminación por vibración?
es la contaminación por ondas mecánicas

98. ¿Qué es la contaminación por calor?
es la contaminación por energía térmica

99. ¿Qué es la contaminación por frío?
es la contaminación por energía térmica

100. ¿Qué es la contaminación por luz?
es la contaminación por ondas electromagnéticas

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1A Vespertino

100-1224

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Tecnología de la Materia
Química

Examen de la Unidad 1: Atómica (I), 14 de agosto de 2016, Nueva Inglaterra

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de Química en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Queremos saber qué nivel de comprensión tienen los estudiantes en los contenidos.

Nombre: Eric Pérez
Apellido: Pérez

1. ¿Cuál es el número cuántico que describe la orientación espacial de un orbital?
 n
 l
 m
 s

respuesta: el número de orbitales

2. ¿Cuál es la configuración electrónica del átomo de hierro (Fe)?
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$

respuesta: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

3. ¿Cuál es el número atómico del átomo de hierro (Fe)?
 26
 28
 24
 25

respuesta: 26

4. ¿Cuál es el número de neutrones en un átomo de hierro (Fe) con número másico 56?
 26
 30
 28
 24

respuesta: 30

5. ¿Cómo se define el número cuántico principal (n)?
 n es el número de los orbitales y el nivel de energía.
 n es el número de los orbitales y el nivel de energía.
 n es el número de los orbitales y el nivel de energía.
 n es el número de los orbitales y el nivel de energía.

respuesta: n es el número de los orbitales y el nivel de energía.

6. ¿Cuál es la configuración electrónica del átomo de hierro (Fe)?
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$

respuesta: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

7. ¿Cuál es el número atómico del átomo de hierro (Fe)?
 26
 28
 24
 25

respuesta: 26

8. ¿Cuál es el número de neutrones en un átomo de hierro (Fe) con número másico 56?
 26
 30
 28
 24

respuesta: 30

9. ¿Cuál es el número cuántico que describe la orientación espacial de un orbital?
 n
 l
 m
 s

respuesta: l

10. ¿Cuál es la configuración electrónica del átomo de hierro (Fe)?
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$

respuesta: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

11. ¿Cuál es el número atómico del átomo de hierro (Fe)?
 26
 28
 24
 25

respuesta: 26

12. ¿Cuál es el número de neutrones en un átomo de hierro (Fe) con número másico 56?
 26
 30
 28
 24

respuesta: 30

1A Vespertino

14/11/15

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Matemáticas y Facultad de la Salud
Exámenes

Examen de la Unidad Temática No. 18: Sistema Axial Torso, Vértice

Este examen se lleva a cabo en el aula de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Matemáticas de la UNAM. El examen se llevará a cabo el día 14 de noviembre de 2015 a las 18:00 horas. El examen se llevará a cabo en el aula de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Matemáticas de la UNAM.

Nombre: Carolina González Quirós
Carné: 144134010 Fecha: 14/11/2015

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y, argumente la respuesta.

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Las vértebras cervicales tienen 7 cuerpos vertebrales.
 b) Las vértebras cervicales tienen 12 cuerpos vertebrales.
 c) Las vértebras cervicales tienen 13 cuerpos vertebrales.
 d) Las vértebras cervicales tienen 14 cuerpos vertebrales.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

12. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

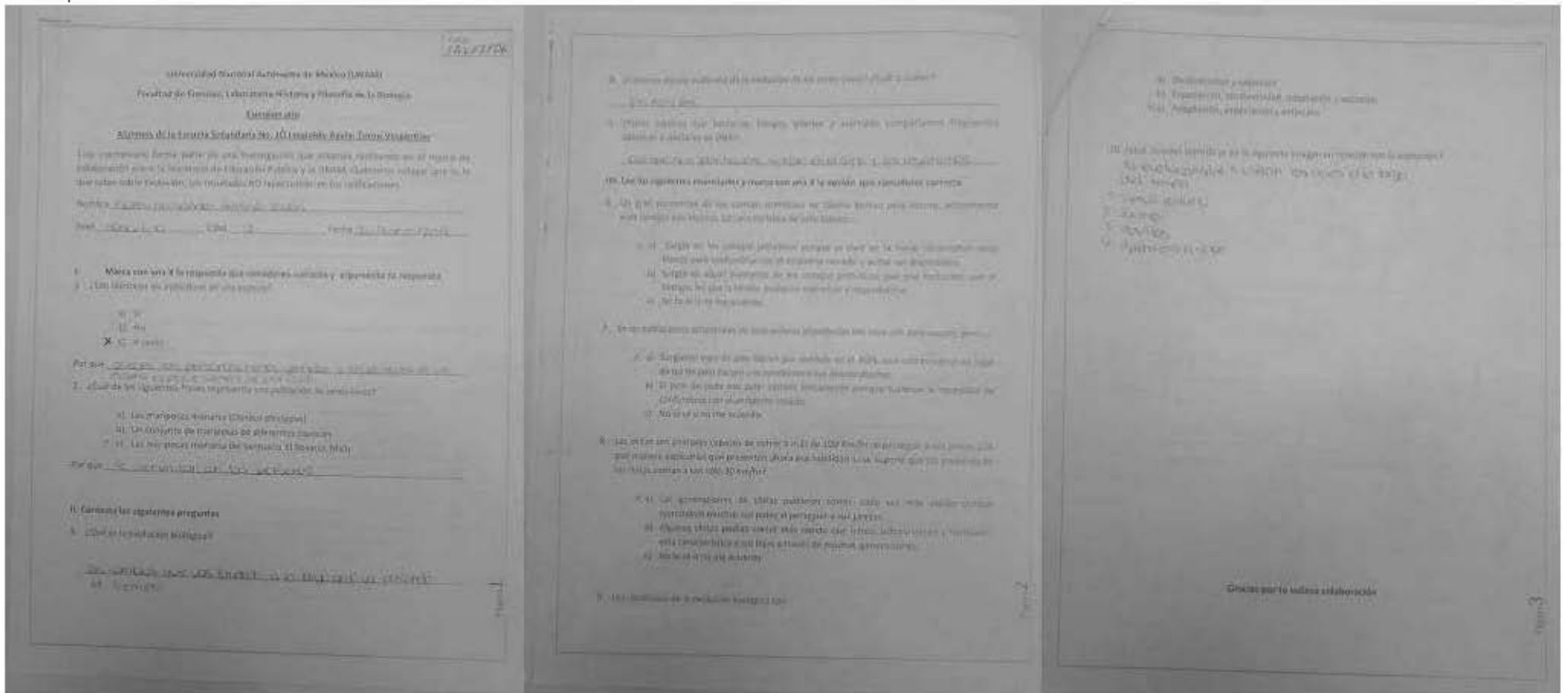
14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

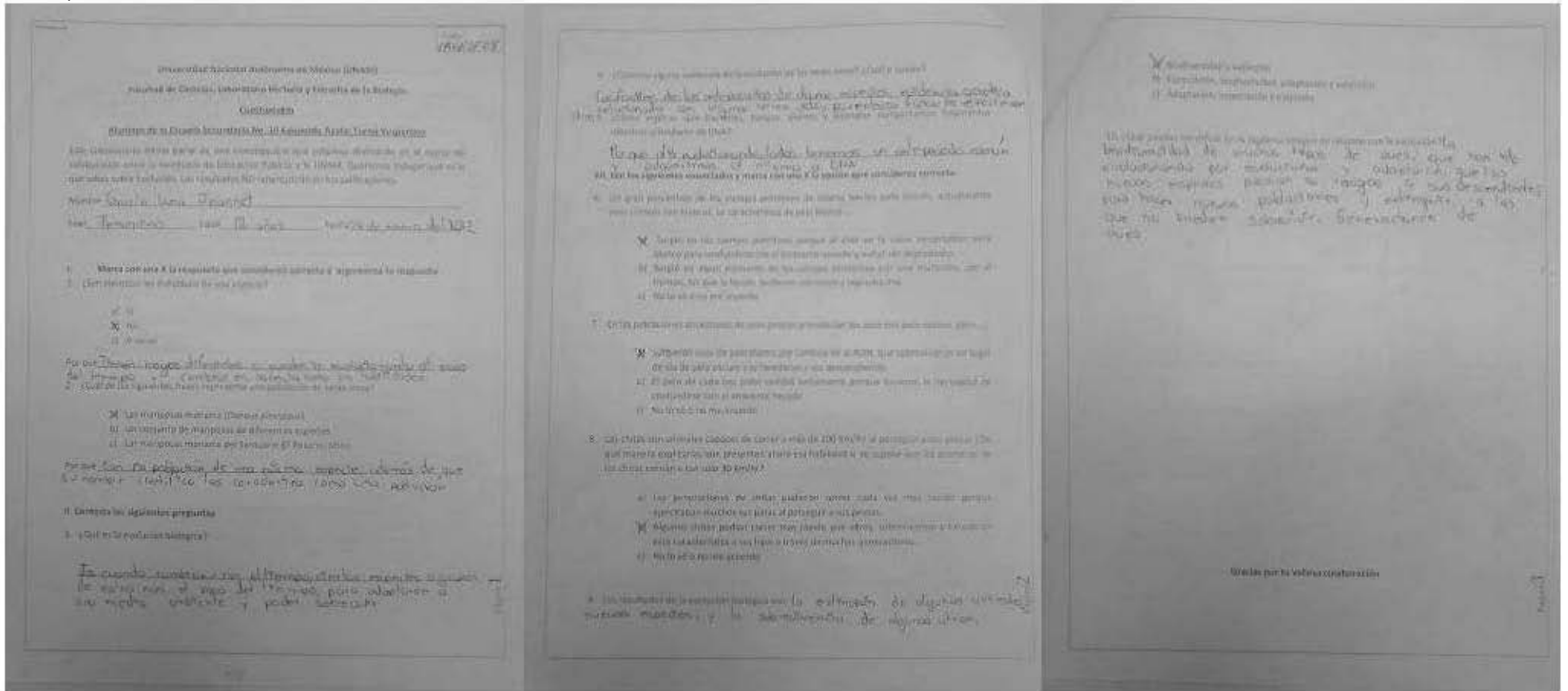
15. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) El eje vertebral es una estructura rígida.
 b) El eje vertebral es una estructura flexible.
 c) El eje vertebral es una estructura rígida y flexible.
 d) El eje vertebral es una estructura flexible y rígida.

1A Vespertino



1A Vespertino



1A Vespertino

124217

Instituto Nacional Autónoma de México (INAMIR)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
 Seminario
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 11 Leona Vicario, CDMX, México DF

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende establecer un diagnóstico de las habilidades de pensamiento crítico y la capacidad de argumentación en los estudiantes de esta institución educativa, así como de sus hábitos de estudio y de uso de las tecnologías.

Nombre: Salvador López Adriano
 Fecha: domingo, 14 de febrero de 2016

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 1. ¿Existen especies en extinción en el mundo?
 a) No
 b) Sí
 c) A veces

Por lo tanto, una vez que han aparecido las especies, ya no pueden desaparecer.

2. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Las membranas celulares separan el citoplasma del exterior.
 b) Permiten el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Las membranas celulares separan el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

3. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

4. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

5. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

6. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

7. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

8. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

9. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

10. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

11. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

12. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

13. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

14. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

15. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

16. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

17. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

18. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

19. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

20. ¿Cuál es la función principal de la membrana celular?
 a) Separar el citoplasma del exterior.
 b) Permitir el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el exterior.
 c) Separar el citoplasma del núcleo.

Por lo tanto, las membranas celulares separan el citoplasma del exterior y permiten el intercambio de sustancias.

1A Vespertino

18/02/23

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Filosofía de la Ciencia
Certificado
Asignatura de Física Mecánica, No. 18, Facultad de Ciencias, UNAM, México

Este certificado tiene efecto de validación que otorga el alumno en el curso de la asignatura por la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. El mismo otorga un crédito que podrá ser utilizado con posterioridad en la institución.

Nombre: Alfonso Pablo de Haro
 No. de identificación: 1441 12 0000 0000 0000 0000

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. ¿Son correctas las afirmaciones de una misma?

a) Sí
 b) No
 c) Ambas

Por que son correctas las afirmaciones de una misma

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la posición de una mano?

a) La mano se mantiene (dentro de la mano)
 b) La mano se mantiene en el centro de la mano
 c) La mano se mantiene en la parte superior de la mano

Por que son correctas las afirmaciones de una misma

3. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Cuál es la velocidad angular?

es la velocidad angular que se mide en radianes por segundo

4. ¿Cómo se relaciona la velocidad angular con la velocidad lineal?

La velocidad angular es inversamente proporcional a la velocidad lineal

5. ¿Cómo se relaciona la velocidad angular con la velocidad angular?

La velocidad angular es directamente proporcional a la velocidad angular

6. ¿Cómo se relaciona la velocidad angular con la velocidad angular?

La velocidad angular es directamente proporcional a la velocidad angular

7. ¿Cómo se relaciona la velocidad angular con la velocidad angular?

La velocidad angular es directamente proporcional a la velocidad angular

8. ¿Cómo se relaciona la velocidad angular con la velocidad angular?

La velocidad angular es directamente proporcional a la velocidad angular

9. ¿Cómo se relaciona la velocidad angular con la velocidad angular?

La velocidad angular es directamente proporcional a la velocidad angular

10. ¿Cómo se relaciona la velocidad angular con la velocidad angular?

La velocidad angular es directamente proporcional a la velocidad angular

Gracias por tu valiosa colaboración

1A Vespertino

10/2/15

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Biología y Fisiología de la Nutrición
Quintenario

Asignatura de la Especialidad Biología (B), Turno Vespertino

Este cuestionario forma parte de la evaluación para el ingreso a la licenciatura en el campo de la nutrición en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Consiste en elegir una o más de las alternativas de respuesta. Los resultados se registrarán en tu calificación.

Nombre: Laura Mercedes López
 Identificación: 100011000 Fecha: 26-02-15

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y respaldada tu respuesta.
 1. ¿Cómo se llama la estructura de un epitelio?
 a) Lámina b) Mitocondrio c) Cilio d) Vacuola

2. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los tejidos conectivos?
 a) Son de origen mesodérmico b) Son de origen ectodérmico c) Son de origen endodérmico d) Son de origen epitelial

3. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los tejidos conectivos?
 a) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de regeneración b) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de contractilidad c) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de elasticidad d) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de adhesión

4. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los tejidos conectivos?
 a) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de regeneración b) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de contractilidad c) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de elasticidad d) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de adhesión

5. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los tejidos conectivos?
 a) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de regeneración b) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de contractilidad c) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de elasticidad d) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de adhesión

6. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los tejidos conectivos?
 a) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de regeneración b) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de contractilidad c) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de elasticidad d) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de adhesión

7. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los tejidos conectivos?
 a) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de regeneración b) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de contractilidad c) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de elasticidad d) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de adhesión

8. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los tejidos conectivos?
 a) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de regeneración b) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de contractilidad c) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de elasticidad d) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de adhesión

9. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los tejidos conectivos?
 a) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de regeneración b) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de contractilidad c) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de elasticidad d) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de adhesión

10. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los tejidos conectivos?
 a) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de regeneración b) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de contractilidad c) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de elasticidad d) Los tejidos conectivos tienen una gran capacidad de adhesión

Dedica por tu valiosa colaboración

1A Vespertino

1A Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología

Genética
Examen de la Unidad Secundaria No. 12 Ciencias Exactas, Físico-Matemáticas

Este cuestionario tiene como fin una investigación que pretende relacionar con el tiempo de respuesta con el tiempo de desarrollo físico y la UNAM. Queremos saber si el que más sabe responde los resultados de los experimentos.

Nombre: Miguel Ángel Tercero Tercero
 Fecha: 12/05/2012 Edad: 12 años Sexo: M

1. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis?

a. Una suposición que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 b. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 c. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.

2. ¿Qué es un experimento? ¿Qué es un experimento? ¿Qué es un experimento?

a. Un procedimiento que se hace para comprobar una hipótesis.
 b. Un procedimiento que se hace para comprobar una hipótesis.
 c. Un procedimiento que se hace para comprobar una hipótesis.

3. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis?

a. Una suposición que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 b. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 c. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.

4. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis?

a. Una suposición que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 b. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 c. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.

5. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis?

a. Una suposición que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 b. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 c. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.

6. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis?

a. Una suposición que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 b. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 c. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.

7. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis?

a. Una suposición que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 b. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 c. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.

8. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis?

a. Una suposición que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 b. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 c. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.

9. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis?

a. Una suposición que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 b. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 c. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.

10. ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis? ¿Qué es una hipótesis?

a. Una suposición que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 b. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.
 c. Una afirmación que se hace al principio de un experimento y que se va comprobando a lo largo del mismo.

Gracias por tu valiosa colaboración.

1A Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Subsecretaría de Ciencia e Innovación de la Biología
 Comisión de
 Exámenes de la Escuela Superior No. 10 Ciencias Exactas, Sucesos Vitales

Este cuestionario forma parte de una convocatoria que estamos realizando en el marco de
 actividades dentro de Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Deseamos saber que es lo
 que usted quiere compartir. Los resultados no repercutirán en sus calificaciones.

Nombre: Olivero Gabriel
 Fecha: 13 de mayo 2024

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 1. ¿Qué función cumple la mitocondria de una célula?
 a. Sí
 b. No
 c. Sí

Nombre: Olivero Gabriel
es ser el orgánulo que produce energía

2. ¿Cuál de las siguientes tiene reproducción asexual?
 a. Los mariposales monarca (bataca migratoria)
 b. Un conjunto de moluscos de diferentes especies
 c. Los hongos del reino del Reino Fungi

Nombre: Olivero Gabriel
es ser el reino animal

3. ¿Cuál de las siguientes es una célula?
una célula animal y una célula vegetal

4. ¿Cómo se relaciona la estructura de las proteínas con su función?
La estructura de las proteínas de una célula depende de su función.

5. ¿Cuál de las siguientes es una proteína?
La proteína que ayuda a la célula a moverse.

6. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

7. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

8. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

9. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

10. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

11. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

12. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

13. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

14. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

15. ¿Qué es una proteína?
Una proteína es una molécula orgánica formada por aminoácidos.

1A Vespertino

1A Vesp.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología

Compartido

Alumnos de la asignatura Genética por II semestre de la licenciatura en Biología

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Queremos saber qué tanto que sabes sobre Evolución. Los resultados de esta investigación son confidenciales.

Nombre: Carla Alejandra García
Teléfono: 55 53 13 13 Correo: carla.garcia@unam.mx

1. Marca una o más X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.
¿Qué función les confiere el ala a las aves?
 a) Hacer volar.
 b) Hacer que se desplacen.
 c) Hacer que se reproduzcan.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una posibilidad de especiación?
 a) Las mariposas monarca (Danaus plexippus).
 b) Un grupo de mariposas de otra especie.
 c) Las mariposas de la familia Pieridae.

Por qué se reproducen en México por muchos países la mariposa?
Por migración

3. Comenta las siguientes preguntas.
¿Qué es la especiación?
Es el proceso de formación de nuevas especies a partir de una especie preexistente.

4. ¿Cómo se genera evidencia de la evolución de los seres vivos? ¿Qué evidencia?
Se la evidencia genética.

5. ¿Cómo interactúan los factores genéticos, ambientales y evolutivos en la especiación?
Los factores genéticos, ambientales y evolutivos interactúan para generar nuevas especies.

6. ¿En qué momento de la vida de un organismo de vida libre se produce la especiación?
 a) Durante la fase de crecimiento, porque el ser vivo se reproduce y genera descendencia.
 b) Durante la fase de madurez, porque es cuando se produce la reproducción.
 c) Durante la fase de senescencia, porque es cuando se produce la muerte.

7. ¿De qué manera se relacionan las especies que viven en un mismo lugar?
 a) Pueden ser especies que compiten por recursos.
 b) Pueden ser especies que interactúan entre sí.
 c) Pueden ser especies que no interactúan.

8. ¿Cómo se relacionan las especies que viven en un mismo lugar?
 a) Pueden ser especies que interactúan entre sí.
 b) Pueden ser especies que no interactúan.
 c) Pueden ser especies que interactúan entre sí.

9. ¿Cómo se relacionan las especies que viven en un mismo lugar?
 a) Pueden ser especies que interactúan entre sí.
 b) Pueden ser especies que no interactúan.
 c) Pueden ser especies que interactúan entre sí.

10. ¿Cómo se relacionan las especies que viven en un mismo lugar?
 a) Pueden ser especies que interactúan entre sí.
 b) Pueden ser especies que no interactúan.
 c) Pueden ser especies que interactúan entre sí.

11. ¿Cómo se relacionan las especies que viven en un mismo lugar?
 a) Pueden ser especies que interactúan entre sí.
 b) Pueden ser especies que no interactúan.
 c) Pueden ser especies que interactúan entre sí.

12. ¿Cómo se relacionan las especies que viven en un mismo lugar?
 a) Pueden ser especies que interactúan entre sí.
 b) Pueden ser especies que no interactúan.
 c) Pueden ser especies que interactúan entre sí.

13. ¿Cómo se relacionan las especies que viven en un mismo lugar?
 a) Pueden ser especies que interactúan entre sí.
 b) Pueden ser especies que no interactúan.
 c) Pueden ser especies que interactúan entre sí.

14. ¿Cómo se relacionan las especies que viven en un mismo lugar?
 a) Pueden ser especies que interactúan entre sí.
 b) Pueden ser especies que no interactúan.
 c) Pueden ser especies que interactúan entre sí.

15. ¿Cómo se relacionan las especies que viven en un mismo lugar?
 a) Pueden ser especies que interactúan entre sí.
 b) Pueden ser especies que no interactúan.
 c) Pueden ser especies que interactúan entre sí.

Gracias por tu valiosa colaboración.

1A Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias Laborales, Humanas y Físicas de la Biología
Química III
Examen de la Escuela Secundaria No. 10, Izapalapa, Estado de México Vespertino

Este examen tiene como fin evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de Química III en los temas de estructura atómica y la tabla periódica, Químicos orgánicos y la química de los gases. Los resultados NO operarán en las calificaciones.

Nombre del alumno: [Nombre]
Identificación: [Identificación]

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
(Por favor, no borrar lo que escribas)

1. ¿Cuál es la configuración electrónica correcta para el átomo de Calcio?
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1 4p^1$

2. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

3. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

4. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

5. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

6. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

7. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

8. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

9. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

10. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

11. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

12. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

13. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

14. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

15. ¿Cuál de los siguientes tiene representada una molécula de agua?
a) H_2O
b) H_2O_2
c) H_2O
 d) H_2O_2

1A Vespertino

11/10/2019

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Licenciatura Historia y Filosofía de la Biología
 Cuernavaca

Asignatura de la Escuela de Estudios de Maestría: Biología Ambiental, Tercer Semestre

Este cuestionario forma parte del curso Investigaciones sobre el medio ambiente de la escuela en colaboración entre la Secretaría de Investigación y lo UNAM, Cuernavaca, México, que se dio a conocer sobre Facebook, las respuestas de los estudiantes se han verificado.

Nombre: Rafael Sánchez Jesús Jordán
 Universidad: UNAM Cuernavaca Fecha: 26/10/19

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

2. ¿Cree siempre en la existencia de una especie?

A
 B
 C
 D

Por ejemplo tenemos las especies Orchardia etc

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una especie, la más adecuada?

A. Las mariposas monarca (Danaus plexippus)
 B. Un conjunto de mariposas de diferentes especies.
 C. Las mariposas monarca del territorio de México.

Por ejemplo un conjunto de mariposas pertenecientes a especies

4. Contestó las siguientes preguntas

5. ¿Cree en la evolución biológica?

es aceptado también las plantas, animales o se reproducen

6. ¿Cómo define evolución de la biología de los seres vivos? ¿Cuál es el modo en que las mutaciones cambian la forma de los seres vivos?

7. ¿Qué especie es la especie más antigua y moderna del mundo? ¿Por qué?

no sé de esa especie. Pero que HOMO y gorilla somos seres vivos

8. ¿En las especies modernas y nuevas con una Y la especie que considero correcta?

9. Un grupo de científicos de los países europeos de Europa tienen una especie, actualmente con el nombre de hominos la característica de que es el ser humano.

a) Ninguna de las especies anteriores porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Ninguna de ellas porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

10. En las especies modernas y nuevas con una Y la especie que considero correcta?

a) Ninguna de ellas porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Ninguna de ellas porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

11. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

12. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

13. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

14. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

15. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

16. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

17. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

18. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

19. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

20. ¿Por qué son importantes las especies de seres vivos que tienen una característica de que es el ser humano?

a) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 b) Porque son importantes porque el ser humano es una especie que tiene una característica por su estructura molecular y su comportamiento.
 c) No sé de esa especie.

Escritor por el sistema de evaluación

1A Vespertino

1872226

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Biología y Filosofía de la Biología
Licenciatura

Dirección de la Escuela de Estudios de Posgrado, M. C. Sergio M. Ayala, Tercer Vespertino

Este cuestionario forma parte de las investigaciones que se realizan durante el desarrollo de la licenciatura en Biología y Filosofía de la Biología. Los datos obtenidos serán utilizados para evaluar los resultados de estas actividades académicas.

Nombre: Andrés Torres Acosta
 Sexo: masculino Edad: 22 años Fecha: 26/04/12

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 2. ¿Qué distribución poblacional es una especie?

a) r
 b) K
 c) A
 d) B

Por que la especie K que tiene mayor capacidad de carga que la especie r, permitiendo así que se mantenga en un ambiente estable.

3. ¿Cuál de los siguientes es una respuesta con regulación de retroalimentación?

a) La regulación hormonal (Dorsal, el hipotálamo)
 b) La respuesta de mariposa de él viento al estar volando
 c) La regulación hormonal del sistema de El Hueso, el hueso

Por que no todos los organismos tienen que ser regulados por retroalimentación, solo los que se encuentran en un ambiente estable.

4. Contesta las siguientes preguntas:
 5. ¿Qué es un ecosistema? ¿Por qué?

Es la relación de organismos en un espacio físico y biológico, donde los organismos interactúan entre sí y con el ambiente físico y biológico.

6. ¿Cómo afecta la actividad de la actividad de un organismo a su actividad? ¿Por qué?

A algunas, todas a algunas veces.

7. ¿Cuáles especies son las que tienen mayor longevidad y cuáles son las que tienen menor longevidad? ¿Por qué?

Porque las especies que tienen mayor longevidad son las que tienen mayor capacidad de carga y las que tienen menor longevidad son las que tienen menor capacidad de carga.

8. ¿En qué momento de la vida de un organismo se observa mayor actividad? ¿Por qué?

a) Inicial de la vida del organismo porque al ser de la vida del organismo se observa mayor actividad y actividad en el momento inicial de la vida del organismo.
 b) Inicial de la vida del organismo en la etapa de la vida del organismo, con el tiempo, la vida del organismo se observa mayor actividad y actividad.
 c) Final de la vida del organismo.
 d) No se sabe.

9. ¿En qué población se observa mayor actividad? ¿Por qué?

a) En la población de las especies que tienen mayor actividad y actividad en la etapa de la vida del organismo y la actividad y actividad en la etapa de la vida del organismo.
 b) En la población de las especies que tienen mayor actividad y actividad en la etapa de la vida del organismo.
 c) No se sabe.

10. ¿En qué momento de la vida de un organismo se observa mayor actividad? ¿Por qué?

a) En la etapa de la vida del organismo que tiene mayor actividad y actividad en la etapa de la vida del organismo.
 b) En la etapa de la vida del organismo que tiene mayor actividad y actividad en la etapa de la vida del organismo.
 c) No se sabe.

11. ¿Qué es un ecosistema? ¿Por qué?

a) Un ecosistema es un sistema de organismos que interactúan entre sí y con el ambiente físico y biológico.
 b) Un ecosistema es un sistema de organismos que interactúan entre sí y con el ambiente físico y biológico.
 c) Un ecosistema es un sistema de organismos que interactúan entre sí y con el ambiente físico y biológico.

12. ¿Qué es un ecosistema? ¿Por qué?

a) Inicial de la vida del organismo.
 b) Final de la vida del organismo.
 c) Inicial de la vida del organismo y actividad.

13. ¿Qué es un ecosistema? ¿Por qué?

El ecosistema es un sistema de organismos que interactúan entre sí y con el ambiente físico y biológico. El ecosistema es un sistema de organismos que interactúan entre sí y con el ambiente físico y biológico. El ecosistema es un sistema de organismos que interactúan entre sí y con el ambiente físico y biológico.

Gracias por tu valiosa colaboración

1A Vespertino

14/05/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Nacional y Instituto de la Biología

Examen

Pruebas de la Escuela Especializada No. 10 Ciencias Exactas, Físico-Matemáticas

Este examen es parte de las actividades de evaluación de la carrera de Licenciatura en la Facultad de Ciencias Exactas y Físico-Matemáticas. El examen consiste en 10 preguntas de opción múltiple. Los resultados no repercuten en la calificación.

Nombre: Sofía Isabel de San Mateo Jara
 Matrícula: 12011010 Fecha: 26 de mayo de 2018

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta o argumenta tu respuesta.

1. ¿Cuál de las siguientes es la columna de una especie?

a) el sexo
 b) el nicho
 c) el hábitat

Por qué: los nichos son como nichos ecológicos

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de monjes (Damas de Guadalupe)
 b) Un conjunto de mariposas de diferentes especies.
 c) Un conjunto de mariposas del subspecie *D. p. p. mexicana*.

Por qué: porque viven en el mismo lugar y pertenecen a la misma especie

3. Comenta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la evolución biológica?

las cambios de los especies

4. ¿Cómo se relaciona el estudio de la genética con la ecología?

los nichos

5. ¿Cómo se relaciona la genética con la ecología?

porque los nichos ecológicos son el resultado de la adaptación de los organismos a su ambiente

6. ¿Qué son los organismos endotermos y cómo se relacionan con la ecología?

a) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 b) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 c) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.

7. ¿Qué son los organismos endotermos y cómo se relacionan con la ecología?

a) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 b) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 c) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.

8. ¿Qué son los organismos endotermos y cómo se relacionan con la ecología?

a) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 b) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 c) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.

9. ¿Qué son los organismos endotermos y cómo se relacionan con la ecología?

a) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 b) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 c) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.

10. ¿Qué son los organismos endotermos y cómo se relacionan con la ecología?

a) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 b) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.
 c) Son los organismos que viven en el agua y se relacionan con la ecología.

14/05/2018

1A Vespertino

Código: AV2017.30

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología

Tutorías

Nombre de la Estudiante: María Alejandra López

Esta tutoría es parte de un programa que ofrece material de apoyo de adaptación a la asignatura de Evolución Biológica a la UNAM. Queremos contar con tu participación para mejorar los contenidos de las tutorías.

María Alejandra López Omar
Marcelino Huilobos 26/Enero/2017

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
¿Por qué los animales se reproducen?

a) Por instinto.
 b) Por supervivencia.
 c) Por amor.

Por que ellos tienen que comer, beber, moverse y reproducirse
lo mismo

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de una especie?

a) Un grupo de mariposas (Danae plexippus)
b) Un conjunto de mariposas de diferentes especies.
c) Las mariposas de un jardín en el Estado de México.

Por que ellos son de una misma especie y como son
ellos hacen una población

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Cuál es la evidencia de la evolución biológica?

es la adaptación y extinción de los
seres vivos

4. ¿Cómo se relaciona el estudio de la evolución de los seres vivos? ¿Qué evidencia?

en los fósiles

5. ¿Cómo se relaciona el estudio de los seres vivos con la evolución biológica? ¿Qué evidencia?

ellos son seres vivos

6. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

7. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

8. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

9. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

10. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

11. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

12. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

13. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

14. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

15. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

16. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

17. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

18. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

19. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

20. ¿Qué es la adaptación biológica y cómo se relaciona con la evolución biológica?

Gracias por tu valiosa participación



1A Vespertino

2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Química
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 Toluca Acatlán

Con la presente se forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que usted piensa. Su opinión es muy importante.

Nombre: Castro Antonio Pagan
 DNI: 45092345678901 Fecha: 15/07/22
 Edad: 18 Sexo: masculino

¿Alguna vez usó o le ha gustado que consista en tarjetas y preguntas de respuesta?

No utilizó de vez en cuando
 Siempre sin dificultad
 A veces con dificultad

¿Por qué? Por que me gusta mucho hacer preguntas y respuestas

¿Cuál de las siguientes frases mejor describe su experiencia?

Las preguntas son fáciles de responder
 Me gustan las preguntas de diferentes expertos
 Las preguntas son muy interesantes y desafiantes

Por qué? Por que me gusta mucho hacer preguntas y respuestas

¿Contesta las siguientes preguntas?

Sí en la mayoría de las veces

¿Qué es lo que más le gusta de las tarjetas de respuesta?

Comodidad y rapidez

¿Alguna vez usó o le ha gustado que consista en tarjetas y preguntas de respuesta?

Siempre sin dificultad
 A veces con dificultad
 No utilizó de vez en cuando

¿Por qué? Por que me gusta mucho hacer preguntas y respuestas

¿Cuál de las siguientes frases mejor describe su experiencia?

Las preguntas son fáciles de responder
 Me gustan las preguntas de diferentes expertos
 Las preguntas son muy interesantes y desafiantes

Por qué? Por que me gusta mucho hacer preguntas y respuestas

¿Contesta las siguientes preguntas?

Sí en la mayoría de las veces

¿Qué es lo que más le gusta de las tarjetas de respuesta?

Comodidad
 Rapidez
 Interés
 Desafío

¿Alguna vez usó o le ha gustado que consista en tarjetas y preguntas de respuesta?

Siempre sin dificultad
 A veces con dificultad
 No utilizó de vez en cuando

¿Por qué? Por que me gusta mucho hacer preguntas y respuestas

¿Cuál de las siguientes frases mejor describe su experiencia?

Las preguntas son fáciles de responder
 Me gustan las preguntas de diferentes expertos
 Las preguntas son muy interesantes y desafiantes

Por qué? Por que me gusta mucho hacer preguntas y respuestas

¿Contesta las siguientes preguntas?

Sí en la mayoría de las veces

Gracias por su valiosa colaboración

102511

Universidad Nacional Autónoma de México UNAM
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánica y Fisiología de la Biología
 Cytogenética
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Cuajalajara Jalisco

El presente trabajo tiene como objetivo investigar que organismos constituyen en el átomo de un organismo en la biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, considerando que en la actualidad existen en la naturaleza en muy diferentes.

Nombre completo: Yolanda Alvarado
 No. de identificación: 17 Fecha de nacimiento: 10/05/2002
 Sexo: F Tipo de sangre: A

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las moléculas de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por que no todas las genes son iguales

2. ¿Cada de las siguientes Deans representa una población de seres vivos?

a) Los peces del lago Chapala.
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies.
 c) Los peces de la especie "pez" del lago de Chapala, Jalisco.

Por que todos los peces no pertenecen a una población

3. Marque las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál de las siguientes moléculas?

La molécula de agua de los seres vivos es H₂O
Por que es H₂O

4. ¿Cuál es el nivel más básico de la jerarquía biológica?

Los genes vivos se es ejemplo

5. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

Por que los genes vivos se es ejemplo

6. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

a) Si un individuo es heterocigoto para un carácter, ¿cómo se expresará?

b) Se expresará el carácter dominante.
 c) Se expresará el carácter recesivo.
 d) No se expresará ninguno de los caracteres.

7. ¿Por qué los genes pueden tener más de un alelo?

a) En la población de una especie hay una gran variedad de caracteres del carácter, que al interactuar con el medio ambiente, producen diferentes expresiones de reproducción por los genes.
 b) Los genes pueden tener más de un alelo por que se expresan en diferentes ambientes y ambientes, así como en diferentes ambientes.
 c) No se expresan.

8. ¿Por qué el ADN es el material genético de la célula?

a) Porque el ADN es el material genético de la célula, y es el que transmite la información genética a las células hijas.
 b) Porque el ADN es el material genético de la célula, y es el que transmite la información genética a las células hijas.
 c) Porque el ADN es el material genético de la célula, y es el que transmite la información genética a las células hijas.

9. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

10. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

Turgencia
 Plasmólisis
 Murchamiento
 Efluvio

11. ¿Cuál de las siguientes moléculas es el principal componente de la pared celular de las plantas?

Fibras de celulosa
Polisacáridos
Proteínas
Grasas
Ácidos nucleicos

12. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

E, F, G, H

Gracias por su valioso colaboración

1A Vespertino

142333

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Geografía de la Biología
 Cuatrimestre 2
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 (Lomas de Ayotlán)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que ustedes están haciendo. La información es solo para fines académicos.

Nombre: Yessica Alejandra Martínez López
 Sexo: Femenino Edad: 17 Fecha de nacimiento: 10/02/2002
 Ciudad: HS Fecha de aplicación: 10/02/2022

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Cuál es el origen de una especie?

- Señales genéticas
- Señales morfológicas
- A veces cualquiera

Por qué: Porque las especies se forman a través de mutaciones genéticas que se acumulan con el tiempo y que son heredadas por los descendientes.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de una especie?

- Un grupo de individuos de una especie
- Un conjunto de genes de diferentes especies
- Un grupo de individuos de diferentes especies

Por qué: Una población es un grupo de individuos de una especie que viven en el mismo lugar y tiempo.

3. ¿Cuáles son algunas preguntas?

¿Qué factores ambientales influyen en la evolución de una especie?
¿Cómo se relaciona la evolución con la geografía?

4. ¿Cuáles son los principales tipos de especiación?

Allopatric, simpátrica y parapatric.

5. Explícame por qué los grupos de seres vivos se clasifican en reinos, filos, clases, órdenes, familias, géneros, especies y variedades.

Porque cada uno de ellos representa un nivel de organización taxonómica que ayuda a clasificar y entender la diversidad de la vida.

6. ¿Qué son los rasgos hereditarios y cómo se relacionan con la especie que estás estudiando?

Los rasgos hereditarios son características que se transmiten de padres a hijos y que ayudan a definir una especie.

7. ¿Qué son los rasgos fenotípicos y cómo se relacionan con la especie que estás estudiando?

Los rasgos fenotípicos son características que se expresan en el organismo y que pueden ser influenciadas por el ambiente.

8. ¿Por qué los rasgos fenotípicos pueden ser útiles para estudiar la evolución de una especie?

Porque los rasgos fenotípicos pueden ser influenciados por el ambiente y pueden ser heredados por los descendientes.

9. ¿En qué se diferencia un rasgo fenotípico de un rasgo genotípico?

Un rasgo fenotípico es una característica que se expresa en el organismo, mientras que un rasgo genotípico es una característica que se hereda de los padres.

10. ¿Qué son los rasgos fenotípicos y cómo se relacionan con la especie que estás estudiando?

Los rasgos fenotípicos son características que se expresan en el organismo y que pueden ser influenciadas por el ambiente.

11. ¿Qué son los rasgos fenotípicos y cómo se relacionan con la especie que estás estudiando?

Los rasgos fenotípicos son características que se expresan en el organismo y que pueden ser influenciadas por el ambiente.

4. Marca con una X la respuesta.

1. ¿Cuál es el origen de una especie?

Especiación

Mutación

Adaptación

Evolución

¿Qué puede suceder en la época de la especiación? ¿Qué especies se forman? ¿Cómo se relaciona con la evolución?

Se forman nuevas especies a través de mutaciones y selección natural.

2. ¿Qué son los rasgos fenotípicos y cómo se relacionan con la especie que estás estudiando?

Los rasgos fenotípicos son características que se expresan en el organismo y que pueden ser influenciadas por el ambiente.

3. ¿Qué son los rasgos fenotípicos y cómo se relacionan con la especie que estás estudiando?

Los rasgos fenotípicos son características que se expresan en el organismo y que pueden ser influenciadas por el ambiente.

Diseño por la autora responsable

142333

1A Vespertino

147251

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
 Cuestionario 2
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 12 Leonidas Aguilar

Esta cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con tu opinión sobre la educación. Tu colaboración es muy importante.

Nombre del alumno Genaro del Villar Guzmán
 Fecha 13 de 10 de Octubre
 Edad 13 años Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las moléculas de una especie

- a) Son todas idénticas
- b) Siempre son diferentes
- c) A veces son diferentes

 Respuesta: B algunos tienen similitudes y otros no

2. ¿Cuál de las siguientes frases resume una posición de 1970 o más?

- a) Los genes siempre tienen similitudes
- b) Un conjunto de genes de diferentes especies
- c) Los genes siempre se expresan en el lugar de origen de la especie

 Respuesta: a) son los que son los mismos genes en sí y los que son los que son

3. Comenta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?
es cuando nacen con los mismos genes pero

2. ¿Cuáles evidencias existen que la sustentan o niegan?
los fosos y el tiempo no existen ya

3. Explícate por qué piensas que una especie puede evolucionar como se ve en las imágenes, desde tamaño, forma y estructura de sus partes.
Por que el tamaño que tiene puede ser de otra especie

4. Si existieran, ¿cómo serían los fósiles de los mamíferos?
En las profundidades de mar y en las montañas que una especie se ha regenerado por estar muerta, así el tiempo los hace volver sus rasgos originales, entonces se regenera en un tiempo de días como que

5. Los fósiles permiten descubrir la estructura de los genes, ¿cómo se relacionan con el ambiente? ¿cómo influyen en ellos? ¿cómo se relacionan con el tiempo? ¿cómo se relacionan?
 a) No se relacionan

6. ¿Por qué las aves parecen tener más similitud con sus ancestros que los mamíferos?
 a) Porque se ven los dientes porque se pueden comer con los huesos, los genes siempre están en los animales y en la naturaleza se los heredamos como que ellos se los heredaron

7. ¿Por qué se ven los genes de los mamíferos y los genes de los mamíferos?
 a) Se los heredaron, ellos mismos son los que heredaron los genes de los mamíferos

147251

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
 Cuestionario 2
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 12 Leonidas Aguilar

Esta cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con tu opinión sobre la educación. Tu colaboración es muy importante.

Nombre del alumno Genaro del Villar Guzmán
 Fecha 13 de 10 de Octubre
 Edad 13 años Vespertino

4. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

5. ¿Por qué se ven los genes de los mamíferos y los genes de los mamíferos?

- a) Son todos idénticos
- b) Siempre son diferentes
- c) A veces son diferentes

 Respuesta: Por que algunos tienen genes diferentes

6. ¿Cuál de las siguientes frases resume una posición de 1970 o más?

- a) Los genes siempre tienen similitudes
- b) Un conjunto de genes de diferentes especies
- c) Los genes siempre se expresan en el lugar de origen de la especie

 Respuesta: Por que son los mismos genes

7. Comenta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?
es cuando nacen con los mismos genes pero

1A Vespertino

Fecha: 15/05/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cursiva: Evolutiva
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Jardines del Eje

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle que nos ayude a comprender, y comprendernos, en esta importante tarea.

Nombre: Ignacio González Jorge Luis
Sexo: Masculino Edad: 15 Lugar: Boltona
Grupo: 1A Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. La especiación de una especie:

a) Son todos diferentes.
 Siempre son diferentes.
 A veces son diferentes.

Por que: siempre cada especie conforma su propia especie

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los pájaros voladores (aves planadoras).
 Un conjunto de peces de diferentes especies.
 Los peces voladores (planadores) del Lago de Chapala, México.

Por que: de cada especie encuentran

3. Considere las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el mecanismo evolutivo?

La selección natural y la deriva genética

2. ¿Cuáles especies de animales se consideran "fósiles"?

Los dinosaurios

3. ¿Moléculas por las que se sabe que hay diferencias entre el ser humano y otros animales? ¿Cuáles? ¿Plantas y animales, como la hemoglobina?

La hemoglobina y proteínas que

4. ¿Se sabe los organismos mutables y marca con una X la opción que considere correcta.

a) No se sabe un hecho científico para decirlo y no saber nada.
 Es imposible saberlo porque los organismos se adaptan a su entorno y eso cambia todo, así que cada vez que se adapta a su entorno se va cambiando.
 Después de un tiempo, la mayoría de los organismos se adaptan a su entorno y eso cambia todo, así que cada vez que se adapta a su entorno se va cambiando.
 No se sabe nada.

5. ¿Por qué los DOS últimos tienen más similitud con los organismos que pertenecen a su grupo?

a) En los últimos dos organismos se sabe que pertenecen a la misma especie del ser humano, así que tienen los genes que hacen que se adapten a su entorno y eso cambia todo, así que cada vez que se adapta a su entorno se va cambiando.
 Los dos últimos organismos pertenecen a la misma especie de ser humano, así que tienen los genes que hacen que se adapten a su entorno y eso cambia todo, así que cada vez que se adapta a su entorno se va cambiando.
 No se sabe nada.

6. ¿Por qué, en comparación a otros de mundo en términos de que materia orgánica que producen, ellos se consideran tener más?

Después de que los otros grupos no tienen como un ejemplo, un grupo de animales que se adaptan a su entorno y eso cambia todo, así que cada vez que se adapta a su entorno se va cambiando.
 En la época de la evolución, los organismos se adaptan a su entorno y eso cambia todo, así que cada vez que se adapta a su entorno se va cambiando.

7. Marque en un círculo la(s) opción(es) de la evolución biológica.

Especismo Interspecificidad
 Adaptación Especismo

8. ¿Cuál puede ser el resultado de la selección natural en la evolución biológica?

Que los seres vivos evolucionen

9. Marque el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más le haya interesado.

6, 7 y 8

Gracias por su valiosa colaboración

1A Vespertino

Fecha: 11/2/11

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cursillo 1
Alumnos de la Escuela de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ciencias

Esta sustentación forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que el profesor Juan Carlos de la Cruz sea el responsable de esta sustentación.

Nombre: Leonor Alicia Álvarez
Código: 10001000 Fecha: 18 de Julio 2011
Semestre: V A Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que identifica correcta y argumente la respuesta.

1. Las membranas de una célula:

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

2. Por qué el axón deben estar unidos por el sistema nervioso central

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una hipótesis científica?

a) Los pájaros volaron desde África hacia América.
 b) Un cono tiene más de diferentes especies.
 c) Los pájaros volaron desde África hacia América.

Por qué no podría ser que cuando los pájaros volaron desde África hacia América

4. Contesta las siguientes preguntas.

5. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el cambio de una característica o rasgo de un organismo a lo largo del tiempo debido a la selección natural que actúa sobre la variación genética que existe en una población.

4. ¿Qué características comunes a la evolución biológica?

Selección

5. Menciona por qué pueden ser tanto ellos las diferencias entre el mundo bacteriano, eucarionte, vegetal y animal, como las semejanzas genéticas.

Porque el mundo animal y vegetal que vivieron en el mismo tiempo y lugar.

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

8. Modifica el siguiente enunciado para convertirlo en una hipótesis:

a) Esta característica evolucionó para proporcionar los efectos que tienen similitud y similitud entre los organismos a una velocidad baja. Este enunciado debe ser que se refiere a una hipótesis que afirma.

b) Después de un tiempo, la especie más numerosa en un área que tienen características heredables, que son heredadas por los efectos del ambiente, algunas mutaciones o cambios genéticos y algunas modificaciones.

c) No se sabe al momento.

9. ¿Por qué los datos paleontológicos tienen poca utilidad para investigar cómo se desarrolló?

a) En las poblaciones de una población usual por una muestra de la diversidad del cuerpo blando, con el tiempo fue que cuando los fósiles aparecen solamente y representan porque los datos fósiles.

b) Los datos paleontológicos de la diversidad de una población para proporcionar con el ambiente ambiental, a los efectos que se preservan en los fósiles por ejemplo fósiles.

c) No se sabe al momento.

10. ¿Qué rol tiene el organismo a partir de mutaciones genéticas? ¿De qué manera? ¿cómo se relacionan? ¿cómo se relacionan entre sí?

a) Organismos de una población que se pueden cambiar en el tiempo, en parte porque de las mutaciones y por las diferencias de los organismos que se originan en el tiempo.

b) En el mundo de la evolución, estos organismos han sido sometidos a modificaciones de sus genes heredados, hasta llegar a la forma actual de ellos por los cambios de los genes.

11. ¿Por qué se dice que la evolución biológica es un proceso continuo?

12. Menciona los procesos de evolución de la vida en la Tierra.

Reproducción	Hereditabilidad
Selección	Adaptación

13. ¿Qué puede decirse al ver la imagen de la siguiente célula eucariota con la mitocondria?

Es de diferentes tipos de células que tienen

14. Menciona el nombre de la hipótesis sobre la evolución biológica que más te favorece.

F y B

Gracias por tu colaboración.

1A Vespertino

11/02/12

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Semestre 2
Matrícula de la Escuela Secundaria No. 20 semestre 2012

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el campo de la interacción entre la biología de la Educación Pública y la UPLMS. Su objetivo principal es de los datos sobre la evolución de la colaboración en sus instituciones.

Nombre: Narciso Acosta Ivan
 Edad: 13 años Sexo: M
 Lugar: LA Tipo: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

2. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección artificial
 Selección natural
 Selección sexual

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una definición de selección natural?

Los datos genéticos (Año 1970)
 Un conjunto de genes de diferentes especies
 Un grupo de genes (Año 1970) del tipo de selección natural

4. ¿Cómo se relaciona la selección natural con la evolución?

La selección natural es un mecanismo que permite explicar la evolución.

5. ¿Cómo se relaciona la selección natural con la adaptación?

La selección natural es un mecanismo que permite explicar la adaptación.

6. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

7. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

8. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

9. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

10. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

11. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

12. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

13. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

14. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

15. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

16. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

17. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

18. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

19. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

20. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

21. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

22. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

23. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

24. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

25. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

26. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

27. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

28. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

29. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

30. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

31. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

32. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

33. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

34. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

35. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

36. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

37. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

38. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

39. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

40. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

41. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

42. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

43. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

44. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

45. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

46. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

47. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

48. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

49. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

50. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

51. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

52. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

53. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

54. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

55. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

56. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

57. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

58. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

59. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

60. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

61. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

62. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

63. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

64. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

65. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

66. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

67. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

68. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

69. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

70. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

71. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

72. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

73. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

74. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

75. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

76. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

77. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

78. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

79. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

80. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

81. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

82. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

83. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

84. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

85. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

86. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

87. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

88. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

89. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

90. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

91. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

92. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

93. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

94. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

95. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

96. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

97. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

98. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

99. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

100. ¿Cuales son los tipos de selección natural?

Selección natural

1A Vespertino

1A Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario 2
Asignatura de la Ciencia: Teoría de la Evolución

Este cuestionario tiene como propósito evaluar los conocimientos adquiridos en el marco de la asignatura de la Licenciatura en Historia y Filosofía de la Biología. Se recomienda leer con atención el texto que se adjunta y responder a las preguntas que se le solicitan.

Nombre: Carla Dom Somalo Cortez
 Matrícula: 501010101 / 120003 / 1918612
 Grado: 1A / Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las proyecciones de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Por que: no son todas iguales

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de conejos?

a) Una pareja de conejos.
 b) Un conjunto de parejas de diferentes especies.
 c) Un grupo de individuos de una misma especie.

Por que: son un grupo de individuos

3. Contesta las siguientes preguntas:

a. ¿Cómo se evidencia la evolución?

Cuando los huesos vivos van cambiando con el tiempo

3. ¿Cuál es el nivel de organización de la vida más complejo?

La vida de los organismos

4. Menciona por qué existen los seres vivos. Explica brevemente al menos tres razones (alguna biológica, química y física, o alguna interacción entre ellas).

Porque algunos tienen las condiciones adecuadas

5. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si existiera un nuevo organismo para sobrevivir a la contaminación:

a) Este desarrollaría defensas para proteger los efectos del nuevo ambiente y podría estar adaptado a su entorno nuevo. No considero todo eso que se aplica en la naturaleza más bien.

b) Después de un tiempo, la especie sería incapaz de vivir allí, lo que haría desaparecer a los organismos, con los que podría haberse adaptado más fácilmente. Depende del entorno y de la capacidad de adaptación y supervivencia.

c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los gatos persas, tienen poca fuerza si sus ancestros tenían poca fuerza?

a) En los persas, los genes que controlan la fuerza se han perdido o están mutados, con el tiempo los genes que controlan la fuerza se han perdido o están mutados.

b) Los genes que controlan la fuerza se han perdido o están mutados, con el tiempo los genes que controlan la fuerza se han perdido o están mutados.

c) No lo sé o no recuerdo.

8. ¿El delfín se originó a partir de mamíferos terrestres que que descendieron de un ancestro común con los seres vivos terrestres?

a) Dejaron de usar los patas porque no podían caminar sin el agua, así poco a poco fueron evolucionando y sus características se fueron adaptando para dar origen a los delfines.

b) A lo largo de la evolución, estos animales fueron adquiriendo más rasgos que los que los ancestros terrestres tenían hasta llegar a la forma actual de delfín con las que pueden nadar.

9. ¿Qué tipo de selección natural se ilustra en el siguiente diagrama?

a. Selección estabilizadora

b. Selección direccional

c. Selección disruptiva

d. Selección estabilizadora

10. ¿Qué proceso evolutivo se ilustra en el siguiente diagrama? ¿Cómo se relaciona con la selección natural?

Como con la selección natural

11. Analiza el diagrama de la pregunta 9 y describe brevemente qué rasgos se favorecen.

3

Gracias por su valiosa colaboración

1A Vespertino

2012-2013

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Subsecretaría de Historia y Filosofía de la Biología
Compendio II
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 19 Lázaro Cárdenas

Esta cuestionario forma parte de una investigación que pretende establecer un el mismo nivel de comprensión sobre la Biología de Edoardo Silliman Pierce y la CIBEX, que permitiera conocer mejor a los sujetos sobre los cuales se está realizando el presente experimento.

Nombre: Juan Pérez Díaz
 Sexo: hombre edad: 13 fecha: 18/08/12
 Grupo: A Turno: Vespertino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las características de una especie:

a) son todas idénticas
 b) siempre son diferentes
 c) son específicas

Por qué: comparten características

2. ¿Cuál de los siguientes frases describe una población de seres vivos?

a) un grupo de genes (Aves plasmidiales)
 b) un conjunto de genes de diferentes especies
 c) un grupo de genes de individuos del tipo de Chusquea alata

Por qué: son vivos

II. Correlate las siguientes preguntas

3. ¿Cuál es el proceso biológico?

Es cuando un ser cambia de sexo
 fertiliza

4. ¿Cuáles son las causas de la especiación biológica?

la fertilización

5. Mencione por qué existen de estos seres los diferentes entre si, cuáles factores más, nombre, género y especies, nombre científico incluido.

Mutaciones de cada uno

6. Con las siguientes afirmaciones marque con una X la opción que considere correcta.

7. ¿Cuál es el nivel jerárquico más complejo de la organización?

a) El nivel de organización molecular para comprender los niveles del nivel molecular y celular antes de comprender a una célula viva. Este nivel es el más complejo que se puede alcanzar en un organismo.
 b) El nivel de la célula es el nivel más complejo ya que todo lo que existe en la naturaleza es un organismo, que se puede comprender a través del estudio de la estructura y la función de la célula.
 c) No lo sé ni tampoco.

8. ¿Por qué las aves vuelan hacia el sur en invierno?

a) En las poblaciones de aves que viven en el sur, las aves migratorias del norte migran hacia el sur en invierno, pero no hacia el norte, porque el clima es más cálido que en el norte.
 b) Las aves migratorias del sur migran hacia el norte en invierno para sobrevivir en el ambiente más cálido, donde se alimentan y se reproducen con mayor facilidad.
 c) No lo sé ni tampoco.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la más correcta respecto a la especiación biológica?

a) El tiempo de especiación es el tiempo que tarda un organismo en producir descendencia.
 b) El tiempo de especiación es el tiempo que tarda un organismo en producir descendencia que sea capaz de sobrevivir en un ambiente nuevo.
 c) El tiempo de especiación es el tiempo que tarda un organismo en producir descendencia que sea capaz de sobrevivir en un ambiente nuevo y que sea capaz de reproducirse.

Gracias por su valiosa colaboración

Página 3

1A Vespertino

18/07/11

Instituto Tecnológico de México (ITM)
 Facultad de Ciencias Exactas, Matemáticas y Física de la Biología
 Geometría 2
 Matemática de la Escuela Secundaria No. 20 (Escuela A)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el área de aprendizaje sobre el desarrollo de la comprensión de la Geometría. Queremos saber qué es lo que usted sabe y lo que le cuesta más en esta materia.

Nombre: Andrés Benítez Trujillo
 Sexo: masculino Edad: 15 años Fecha: 18 de Julio 2011
 Ciudad: T.A. Calle: Veracruz 1 no.

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta o ingrese la respuesta.

1. ¿Son iguales los triángulos equiláteros?

a. Son iguales por sus ángulos.
 b. Son iguales por sus lados.
 c. Son iguales por sus ángulos y sus lados.

Por qué: porque no sabemos si son los mismos pero si son iguales por sus ángulos.

2. ¿Cuál de los siguientes triángulos tiene un ángulo recto?

a. Un triángulo equilátero.
 b. Un triángulo isósceles.
 c. Un triángulo rectángulo.

Por qué: porque es una pregunta de un triángulo recto que se da de un mismo triángulo.

3. ¿Cuál es la medida del ángulo?

es cuando los ángulos se van uniendo y se van quitando los ángulos se van quitando.

4. ¿Cuáles triángulos son semejantes?

los triángulos

5. ¿Cómo se relacionan los triángulos semejantes?

porque ellos se relacionan cuando se da un triángulo semejante a otro.

6. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

7. ¿Cuál es la medida del ángulo?

a. Es la medida del ángulo que se forma al dividir un triángulo en dos triángulos.
 b. Es la medida del ángulo que se forma al dividir un triángulo en dos triángulos.
 c. No se puede determinar.

8. ¿Por qué los triángulos semejantes tienen el mismo ángulo?

a. En los triángulos semejantes los ángulos son iguales por ser semejantes.
 b. Los triángulos semejantes tienen los mismos ángulos por ser semejantes.
 c. Los triángulos semejantes tienen los mismos ángulos por ser semejantes.

9. ¿Cuál es la medida del ángulo?

a. Es la medida del ángulo que se forma al dividir un triángulo en dos triángulos.
 b. Es la medida del ángulo que se forma al dividir un triángulo en dos triángulos.
 c. No se puede determinar.

10. ¿Cuál es la medida del ángulo?

a. Es la medida del ángulo que se forma al dividir un triángulo en dos triángulos.
 b. Es la medida del ángulo que se forma al dividir un triángulo en dos triángulos.
 c. No se puede determinar.

11. Marque el número de la pregunta de la cual le costó más resolverla.

9, 10, 9, 7

Gracias por la valiosa colaboración.

1A Vespertino

2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre
Sistema de la Escuela Secundaria No. 20 Leonor Calvo

Esta asignatura forma parte de una investigación más amplia realizada en el marco de un proyecto con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con tu opinión sobre algunas actividades. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Miguel Ángel Cárdenas
 Fecha: 14/02/2018
 Clase: 1A Tema: Biología

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.

2. ¿Cuál es el nivel de organización de los seres vivos?

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Porque depende de cada ser vivo y de su entorno.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta? Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.

a) Los seres vivos sólo pueden vivir.
 b) Un conjunto de seres de diferentes especies.
 c) Los seres vivos se reproducen en el Lugar de Origen, México.

Porque porque cuando se van hay un grupo de ellos.

4. Círcula las siguientes afirmaciones que consideras correctas y argumenta la respuesta.

a) La evolución biológica es el resultado de cambios en las características de los organismos a lo largo del tiempo.
 b) La evolución biológica es el resultado de cambios en las características de los organismos a lo largo del tiempo.
 c) La evolución biológica es el resultado de cambios en las características de los organismos a lo largo del tiempo.

16-3

4. ¿Cuáles son los niveles de organización biológica?

Las células, tejidos, órganos, sistemas, organismos, poblaciones, comunidades, ecosistemas, biosfera.

5. Menciona con tus propias palabras cómo se relacionan entre sí los niveles de organización biológica.

Las células forman tejidos, los tejidos forman órganos, los órganos forman sistemas, los sistemas forman organismos, los organismos forman poblaciones, las poblaciones forman comunidades, las comunidades forman ecosistemas, los ecosistemas forman la biosfera.

6. ¿Cuáles son las principales características de la evolución biológica?

a) Es un proceso que ocurre a lo largo del tiempo y que resulta en cambios en las características de los organismos.
 b) Es un proceso que ocurre a lo largo del tiempo y que resulta en cambios en las características de los organismos.
 c) Es un proceso que ocurre a lo largo del tiempo y que resulta en cambios en las características de los organismos.

7. ¿Por qué es importante estudiar la evolución biológica?

Porque nos ayuda a entender cómo los organismos se relacionan entre sí y cómo han cambiado a lo largo del tiempo.

8. ¿Cuál es el nivel de organización de los seres vivos?

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta? Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.

a) Los seres vivos sólo pueden vivir.
 b) Un conjunto de seres de diferentes especies.
 c) Los seres vivos se reproducen en el Lugar de Origen, México.

10. Círcula las siguientes afirmaciones que consideras correctas y argumenta la respuesta.

a) La evolución biológica es el resultado de cambios en las características de los organismos a lo largo del tiempo.
 b) La evolución biológica es el resultado de cambios en las características de los organismos a lo largo del tiempo.
 c) La evolución biológica es el resultado de cambios en las características de los organismos a lo largo del tiempo.

16-3

1A Vespertino

AVANCE

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Filosofía de la Biología
EXAMEN 2
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 (Sección A)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos conocer sobre lo que ocurre en la Escuela. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: _____
 Sexo: _____ Edad: _____ Fecha: _____
 Lugar: _____

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta, o argumenta tu respuesta.

1. ¿Cada individuo de una especie...

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: _____

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de una especie?

a) Los patos de la zona de los pajaritos (Chalco).
 b) Los conejos de la zona de diferentes especies.
 c) Los patos de la zona de los pajaritos (Chalco) del lago de Chapultepec, México.

Por qué: _____

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la reproducción biológica?

4. ¿Qué es la reproducción asexual en la división celular?

5. ¿Qué es la reproducción sexual en la división celular?

6. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

7. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

8. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

9. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

10. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

11. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

12. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

13. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

14. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

15. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

16. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

17. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

18. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

19. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

20. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

21. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

22. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

23. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

24. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

25. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

26. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

27. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

28. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

29. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

30. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

31. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

32. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

33. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

34. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

35. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

36. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

37. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

38. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

39. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

40. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

41. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

42. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

43. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

44. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

45. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

46. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

47. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

48. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

49. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

50. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

51. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

52. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

53. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

54. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

55. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

56. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

57. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

58. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

59. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

60. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

61. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

62. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

63. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

64. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

65. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

66. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

67. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

68. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

69. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

70. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

71. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

72. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

73. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

74. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

75. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

76. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

77. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

78. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

79. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

80. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

81. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

82. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

83. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

84. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

85. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

86. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

87. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

88. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

89. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

90. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

91. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

92. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

93. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

94. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

95. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

96. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

97. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

98. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

99. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

100. ¿Qué es la reproducción en la división celular?

Gracias por tu valiosa colaboración.

1A Vespertino

1000
10/10/20

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Matemática y Física de la Tierra
Matemática II
Examen de la Unidad 1: Vectores en el plano y en el espacio

Este cuestionario forma parte de un diagnóstico que permite evaluar el nivel de comprensión de la materia en el nivel de licenciatura. El objetivo es identificar los conocimientos que se tienen y los que se necesitan para avanzar en el curso.

Nombre: Olivia Marcela García
 Fecha: 13 de octubre de 2020
 Lugar: 1A Vespertino

1. Marque con una X la respuesta más adecuada completa e argumente la respuesta.

1. Los vectores en un espacio:

A) Son iguales si tienen la misma dirección y sentido.
 B) Son iguales si tienen la misma magnitud.
 C) Son iguales si tienen la misma dirección.

2. ¿Cuál de los siguientes puntos representa una combinación de vectores?

A) Un punto en el plano.
 B) Un conjunto de puntos de diferentes espacios.
 C) Una línea recta en un espacio de dimensión finita.

3. ¿Qué es un vector libre?

Un vector libre es un vector que puede ser trasladado sin cambiar su dirección y sentido.

4. Complete las siguientes preguntas:

Un vector libre es un vector que puede ser trasladado sin cambiar su dirección y sentido.

4. ¿Cuáles son los vectores unitarios de la base canónica?

$\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$

5. ¿Qué es un vector unitario?

Es un vector cuya magnitud es igual a 1.

6. ¿Qué es un vector normal a una superficie?

Es un vector que es perpendicular a la superficie en un punto.

7. ¿Qué es un vector tangente a una superficie?

Es un vector que es perpendicular al vector normal en un punto.

8. Marque con una X la respuesta más adecuada completa e argumente la respuesta.

1. Los vectores en un espacio:

A) Son iguales si tienen la misma dirección y sentido.
 B) Son iguales si tienen la misma magnitud.
 C) Son iguales si tienen la misma dirección.

2. ¿Cuál de los siguientes puntos representa una combinación de vectores?

A) Un punto en el plano.
 B) Un conjunto de puntos de diferentes espacios.
 C) Una línea recta en un espacio de dimensión finita.

3. ¿Qué es un vector libre?

Un vector libre es un vector que puede ser trasladado sin cambiar su dirección y sentido.

4. Complete las siguientes preguntas:

Un vector libre es un vector que puede ser trasladado sin cambiar su dirección y sentido.

9. ¿Qué es un vector unitario?

Es un vector cuya magnitud es igual a 1.

10. ¿Qué es un vector normal a una superficie?

Es un vector que es perpendicular a la superficie en un punto.

11. ¿Qué es un vector tangente a una superficie?

Es un vector que es perpendicular al vector normal en un punto.

1A Vespertino

1A Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Examinación 2
 Alumnos de la Escuela Biológica No. 19 (Instituto Biotec)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de
 colaboración con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Los datos obtenidos en el
 presente cuestionario, se utilizarán en el presente estudio.

Nombre: Reyes Vilchis María Soledad
 Matrícula: 1901120000 Fecha: 22/01/2012
 Grupo: 19 Periodo: 1er Semestre

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y señale la respuesta.

1. Las células de una neurona

A. Son más esféricas
 B. Son más alargadas
 C. A veces son esféricas

Respuesta: debe ser más esférica y alargada
 2. ¿Cuál de las siguientes tiene membrana celular?

A. Las células vegetales
 B. Los organismos unicelulares
 C. Las células de la pared celular de las plantas

Por qué:

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la fotosíntesis?

Es cuando una planta o ser vivo produce
energía a partir de la luz solar.

4. ¿Qué organismos componen la biósfera biológica?

Los organismos vivos y los
no vivos que interactúan entre ellos.

5. Mencione por qué algunos de estos seres vivos interactúan entre sí.

Por que necesitan
de los otros para vivir.

6. ¿Qué son los elementos biológicos y cómo se relacionan con los organismos?

A. Son los elementos biológicos que componen la biósfera biológica y los organismos interactúan entre ellos.
 B. Son los elementos biológicos que componen la biósfera biológica y los organismos interactúan entre ellos.
 C. Son los elementos biológicos que componen la biósfera biológica y los organismos interactúan entre ellos.

7. ¿Por qué los seres vivos interactúan entre sí?

A. Por que necesitan de los otros para vivir.
 B. Por que necesitan de los otros para vivir.
 C. Por que necesitan de los otros para vivir.

8. ¿Qué factores se relacionan a parte de materia biológica, que son materia biológica que
 interactúan con los organismos vivos?

A. Son los factores biológicos que interactúan con los organismos vivos.
 B. Son los factores biológicos que interactúan con los organismos vivos.
 C. Son los factores biológicos que interactúan con los organismos vivos.

1

UNAM

2

UNAM

3

1A Vespertino

1A VESPertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Licenciatura en Física y en Física de la Biología
 Geometría 2
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 Linceo Ayoa

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Física y la UNAM. Queremos contar con tu opinión para mejorar la evaluación. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Topacio Procesa Dizon Larios
 No. Examen: 10112 Fecha: 13/05/2024
 Grupo: 1A Clase: Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Son idénticos los dos triángulos?

No son idénticos
 Siempre son idénticos
 A veces son idénticos

Por qué: Por que si uno de los ángulos es mayor a 90 grados y el otro es menor a 90 grados

2. ¿Cuál de los siguientes tipos representa una población de seres vivos?

Los patos salvajes (de un país y otro)
 Un conjunto de patos de diferentes especies
 Los patos salvajes de una zona (de un lago de Chiapas, México)

Por qué: Por que son una especie y no se especifica un solo especie

II. Comenta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Cuando los organismos van cambiando para adaptarse a su entorno y vivir

3. ¿Cuáles son los factores que causan la especiación biológica?

Agrupación Geográfica o barreras de las especies

4. Menciona por qué grupos de seres vivos son idénticos entre sí, como los humanos, perros, vacas, plantas y animales, entre otros grupos de vida.

Porque todos pertenecen a un mismo reino y a un mismo dominio

III. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la que sea más adecuada o correcta

1. Se afirma que los seres vivos están sujetos a la evolución.

Esta afirmación es correcta, pero a confundir los efectos del cambio climático y otros factores como los cambios de temperatura. No confundir con el que se afirma en esta afirmación.
 Depende de un contexto. Si hablamos de cambios de clima, sí, pero si hablamos de cambios de temperatura, no. Hay que especificar más detalles.
 No tiene que ser así.

2. ¿Por qué los seres vivos pueden desarrollar nuevas especies para sobrevivir?

En los organismos de una población, según sea la mutación de reproducción del ADN, ellos se hacen, los que tienen una mejor adaptación, sobreviven y se reproducen porque les daba ventaja.
 Los seres vivos pueden desarrollar nuevas especies para sobrevivir con el ambiente cambiante, están sujetos al cambio climático y otros factores como el cambio climático.
 No tiene que ser así.

III. Ayuda en número de la siguiente(s) de esta cuestionario que más te hayan gustado.

4

Gracias por tu valiosa colaboración

1A Vespertino

Fecha: 18/07/2012

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Cursante: Z.

Alumnos de la Sección Secundaria No. 10 Leonilda Ayala

Este cuestionario tiene como fin ser un instrumento que permita evaluar el nivel de comprensión sobre la herencia de caracteres físicos y la UNAM. Contamos contigo para que nos ayudes a mejorar. Es importante ser muy importante.

Nombre: Luzbel López Omar
 No. de identificación: 1011801 18/07/2012
 Grupo: 18A Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

a. ¿Por qué los machos de una especie...

a. Los machos tienen mayor dimorfismo sexual.
 b. Siempre son diferentes.
 c. A veces son diferentes.

La respuesta es que los machos pueden tener rasgos diferentes a los hembras.

b. ¿Por qué los machos de una especie...

1. Los machos tienen mayor dimorfismo sexual.
 2. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.
 3. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.

Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.

2. Contesta las siguientes preguntas.

c. ¿Qué es el cambio evolutivo?

Es el cambio que van haciendo los animales a lo largo del tiempo y vienen de un ancestro.

3. ¿Por qué los machos de una especie...

Los machos

a. ¿Por qué los machos de una especie...

por ejemplo todos tienen un color rojo.

b. ¿Por qué los machos de una especie...

1. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.
 2. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.
 3. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.

c. ¿Por qué los machos de una especie...

1. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.
 2. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.
 3. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.

4. ¿Por qué los machos de una especie...

1. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.
 2. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.
 3. Los machos tienen rasgos diferentes a los hembras.

5. ¿Por qué los machos de una especie...

como por ejemplo el tiburón tiene esa mandíbula para poder cazar a su presa más fácil.

Como las ballenas van mejorando mejor sus aletas.

6. ¿Por qué los machos de una especie...

La 6, 7, 8 y 3

1A Vespertino

Código: **AVP2F1**

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Neurociencias y Fisiología de la Conducta
 Querétaro 2
 Laboratorio de Neurociencias de la UNAM, Querétaro

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia los efectos del estrés en la memoria de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la UNAM, Querétaro. Se trata de un estudio que busca comprender mejor los cambios que ocurren en el cerebro durante el estrés y cómo estos cambios afectan la memoria.

Nombre: Agencia Socio Deh y Sca
 Fecha: 20/06/12
 Lugar: 1A Hora: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Las células de la corteza prefrontal...

a) Siempre disminuyen
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por porque cada ser vivo es diferente

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los átomos de un átomo de hidrógeno
 b) Un grupo de plantas de diferentes especies
 c) Los peces de un lago de agua dulce

Por porque están vivos

3. ¿Cambia la estructura genética...

a) No cambia la estructura genética
 b) Cambia la estructura genética
 c) Cambia la estructura genética...

Por los cambios que tienen los animales

4. ¿Cuál es el principal resultado de la evolución biológica?

formas

5. ¿Qué tipo de selección natural ocurre en el caso de los animales que viven en el desierto y producen crías que sobreviven mejor que las que no?

porque están vivos del medio ambiente

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Las especies de animales que viven en el desierto producen crías que sobreviven mejor que las que no.
 b) Las especies de animales que viven en el desierto producen crías que sobreviven mejor que las que no.
 c) Las especies de animales que viven en el desierto producen crías que sobreviven mejor que las que no.

7. ¿Qué tipo de selección natural ocurre en el caso de los animales que viven en el desierto y producen crías que sobreviven mejor que las que no?

a) Selección natural por supervivencia
 b) Selección natural por supervivencia
 c) Selección natural por supervivencia

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Las especies de animales que viven en el desierto producen crías que sobreviven mejor que las que no.
 b) Las especies de animales que viven en el desierto producen crías que sobreviven mejor que las que no.
 c) Las especies de animales que viven en el desierto producen crías que sobreviven mejor que las que no.

Escriba por favor su nombre

Escriba por favor su nombre

Escriba por favor su nombre

1A Vespertino



1A Vespertino

1452222

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNETA)
Facultad de Ciencias Laborales Historia y Filosofía de la Biología
Guayana Ecuatorial

Mostrar de la Facultad de Ciencias de la UNETA

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende investigar en el estado de Guayana Ecuatorial sobre la Secretaría de Educación Pública y la UNETA, para determinar cuáles son sus características, su estructura y su funcionamiento.

Nombre: Rosario Sánchez
Calle: Manzanera No. 12 Teléfono: 0284 221212
Código: 50 Fecha: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Las mutaciones de una especie:

a) Son raras siempre.
b) Siempre son beneficiosas.
 c) A veces son beneficiosas.

Por qué por la mutación

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de genes vivos?

a) Un grupo de organismos que viven en un área.
b) Un conjunto de genes de diferentes especies.
 c) Un grupo de genes de organismos del tipo de Chusquea latifolia.

Por qué por que es una población de genes vivos

4. ¿Cuáles son los rasgos de la evolución biológica?

los rasgos

5. Aberraciones por duplicación de genes son las siguientes entre el tomate, la cebolla, el trigo, el arroz y el maíz, cuáles son las que son duplicaciones genéticas?

todos los rasgos genéticos en común

10. Las tres especies animales y marino que son X la especie que muestra rasgos de evolución:

a) El delfín, el tiburón y el pez.
b) El tiburón, el pez y el delfín.
c) El pez, el tiburón y el delfín.
 d) El pez, el tiburón y el delfín.

7. ¿Por qué los genes pueden tener más de un alelo en una población?

a) En las poblaciones de una especie surge por una mutación la población de genes blancos, con el tiempo los que tenían ese rasgo adquieren coloración y reproducción porque les da ventajas.
b) Los genes pueden ser dominantes o recesivos de genes blancos pero con el tiempo con el ambiente favorece a los genes blancos y se reproducen con mayor facilidad.
 c) No se ve a los rasgos.

8. Las bacterias de la especie y por lo tanto miembros de una especie que muestran rasgos de evolución son:

a) Bacterias de agua dulce porque se pueden encontrar en el agua, en agua dulce, en agua salada y en agua dulce.
b) A lo largo de la evolución, estas bacterias han sido sometidas a modificaciones en sus genes durante su vida, lo que les da rasgos de evolución con los que pueden vivir.

9. Marque con una X los rasgos de la evolución biológica.

a) Cambios en el número de cromosomas.
b) Cambios en el número de genes.
c) Cambios en el número de especies.
d) Cambios en el número de individuos.

10. ¿Qué rasgos de evolución en la especie de la especie de la especie de la especie?

Por una mutación no genética

11. Marque el número en la siguiente lista de rasgos de evolución que más le ha gustado:

7 y 8

1

1A Vespertino

1A Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
 Coordinadora de
 Asesorías en la Escuela Secundaria No. 38, Avenida Aztlá

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que saben sobre Evolución, la Coordinación y sus resultados.

Nombre Dominique Noelle Flores
 Semestre 10 año 12 grupo 12-A
 Edad 17A Turno Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué no siempre todos son iguales pero

2. ¿Cuál de los siguientes rasgos representa una adaptación de un ser vivo?

a) Las patas salvajes (de los platycerios)

b) Un conjunto de genes de diferentes especies
 c) Un árbol colgado de la superficie del lago de Chapala, México

la habilidad de nadar bajo

3. ¿Cuáles especies de animales se especializan biológicamente al hombre

4. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales. Menciona al menos tres ejemplos.
Por que todos pertenecen de una sola célula

5. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

a. El desarrollo evolutivo de los fósiles sólo contribuye a las teorías...

a) En los descubrimientos de fósiles para comprender los efectos del tiempo, el cambio y otros factores ambientales a los organismos vivos. En cada caso se debe considerar la posibilidad de que existan otros fósiles más antiguos.

b) El estudio de un fósil, ya sea un hueso, muestra por qué vida fue que, cómo se comportaban los organismos, que los organismos vivieron los efectos del cambio climático, ambiental, geológico y la evolución genética o genética reproductiva.

c) No se debe considerar.

b. ¿Por qué algunos peces pueden tomar agua dulce si son organismos marinos por natura?

a) En las poblaciones de una especie sólo por una mutación la capacidad del cuerpo blanco con el tiempo los que viven en agua dulce pueden sobrevivir y reproducirse porque los genes cambian.

b) Los genes ambientales de una especie se adaptan a las condiciones de vida en agua dulce, incluso, hasta ser viables por sus genes y así (aunque) con mayor facilidad.

c) No lo sé o no recuerdo.

4. Las bacterias no respiramos a partir de oxígeno proveniente del agua marina. ¿Qué tipo de metabolismo usan para sobrevivir y reproducirse en ambientes acuáticos?

a) Dependen de vivir los gases que viven en el agua, como el oxígeno, en gases que viven en los ambientes y así (aunque) se reproducen por sus genes y así (aunque) se reproducen.

b) El tipo de reproducción, como animales, pero los organismos respiramos en los gases que viven en el agua, como el oxígeno, en gases que viven en los ambientes y así (aunque) se reproducen por sus genes y así (aunque) se reproducen.

6. Marca al menos dos de las respuestas de la pregunta 5 que más te hayan interesado.

5, 6, 7, 8, 9.

Gracias por tu valiosa colaboración!

1A Vespertino

Fecha: 14/12/2020

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánica y Cátedra de la Biología
Cursillo de Biología
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 Leonidas Ayciné

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la asignatura de la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles que nos ayude con sus respuestas. La colaboración es muy importante.

Nombre: Yessica Hernández Hernández
 Sexo: Femenino Edad: 13 Fecha: 14/12/2020
 Grado: 12A Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Los orgánulos de una célula:

a. Son todos idénticos.
 b. Siempre son diferentes.
 c. A veces son idénticos.

Por qué: porque sus funciones y sus orgánulos difieren entre sí en función de la célula.

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe una población de seres vivos?

a. Los peces de un río.
 b. Un conjunto de átomos de diferentes elementos.
 c. Los peces de un río pertenecientes al Lago de Chapala, México.

Por qué: esto describe a un tipo de población.

3. ¿Cuáles son las partes de la estructura biológica?

Los tejidos.

4. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales. Mencione sus características generales.

Por su tipo de nutrición y su modo de reproducción.

5. Lea los siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.

6. ¿El crecimiento de un organismo depende de los nutrientes?

a. Sí, depende de los nutrientes para crecer y vivir.
 b. No, depende de los nutrientes para crecer y vivir, pero también de otros factores como la temperatura y la luz.
 c. No, depende de los nutrientes para crecer y vivir, pero también de otros factores como la temperatura y la luz, pero también de otros factores como la humedad y el pH del suelo.

7. ¿Por qué los organismos tienen que crecer y vivir en su ambiente natural?

a. En su ambiente natural los organismos encuentran los nutrientes que necesitan para vivir.
 b. En su ambiente natural los organismos encuentran los nutrientes que necesitan para vivir, pero también encuentran otros factores como la temperatura y la luz que les ayudan a crecer y vivir.
 c. En su ambiente natural los organismos encuentran los nutrientes que necesitan para vivir, pero también encuentran otros factores como la temperatura y la luz, pero también encuentran otros factores como la humedad y el pH del suelo.

8. Las bacterias se reproducen a partir de organismos unicelulares. ¿De qué manera las bacterias se reproducen en su ambiente natural?

a. Después de vivir las bacterias pueden reproducirse en su ambiente natural.
 b. Después de vivir las bacterias pueden reproducirse en su ambiente natural, pero también necesitan otros factores como la temperatura y la luz para poder hacerlo.
 c. Después de vivir las bacterias pueden reproducirse en su ambiente natural, pero también necesitan otros factores como la temperatura y la luz, pero también necesitan otros factores como la humedad y el pH del suelo.

9. ¿Qué función cumple la membrana celular en las células animales?

a. Controla el paso de sustancias de entrada y salida de la célula.
 b. Controla el paso de sustancias de entrada y salida de la célula, pero también controla el pH del medio intracelular.
 c. Controla el paso de sustancias de entrada y salida de la célula, pero también controla el pH del medio intracelular y el potencial eléctrico de la membrana.

10. ¿Qué función cumple el núcleo en las células animales?

a. Controla el paso de sustancias de entrada y salida de la célula.
 b. Controla el paso de sustancias de entrada y salida de la célula, pero también controla el pH del medio intracelular y el potencial eléctrico de la membrana.
 c. Controla el paso de sustancias de entrada y salida de la célula, pero también controla el pH del medio intracelular y el potencial eléctrico de la membrana, pero también controla el potencial eléctrico de la membrana.

11. ¿Qué función cumple el citoplasma en las células animales?

a. Controla el paso de sustancias de entrada y salida de la célula.
 b. Controla el paso de sustancias de entrada y salida de la célula, pero también controla el pH del medio intracelular y el potencial eléctrico de la membrana.
 c. Controla el paso de sustancias de entrada y salida de la célula, pero también controla el pH del medio intracelular y el potencial eléctrico de la membrana, pero también controla el potencial eléctrico de la membrana.

Responde por tu propia experiencia.

1A Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Matemática y Filosofía de la UNAM
Geometría II
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 San Mateo Azcapotzalco

Este cuestionario tiene como fin investigar sus procesos al respecto en el mundo de las matemáticas dentro de la Licenciatura de Ciencias Matemáticas y la Filosofía de las Ciencias Matemáticas. La información es muy importante.

Nombre: Esteban Eduardo Hernández

Fecha: 27/05/2023

Colegio: UNAM

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. Justifica tus respuestas.

3. ¿Cuál de los siguientes teoremas representa una aplicación de uno de ellos?

4. ¿Cuál es el teorema de Pitágoras?

5. ¿Cuál es el teorema de Tales?

6. ¿Cuál es el teorema de Pappus?

7. ¿Cuál es el teorema de Menelao?

8. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

9. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

10. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Matemática y Filosofía de la UNAM
Geometría II
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 San Mateo Azcapotzalco

Este cuestionario tiene como fin investigar sus procesos al respecto en el mundo de las matemáticas dentro de la Licenciatura de Ciencias Matemáticas y la Filosofía de las Ciencias Matemáticas. La información es muy importante.

Nombre: Esteban Eduardo Hernández

Fecha: 27/05/2023

Colegio: UNAM

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. Justifica tus respuestas.

3. ¿Cuál de los siguientes teoremas representa una aplicación de uno de ellos?

4. ¿Cuál es el teorema de Pitágoras?

5. ¿Cuál es el teorema de Tales?

6. ¿Cuál es el teorema de Pappus?

7. ¿Cuál es el teorema de Menelao?

8. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

9. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

10. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

4. ¿Cuál es el teorema de Pitágoras?

En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

5. ¿Cuál es el teorema de Tales?

Si una línea recta es paralela a una de las bases de un triángulo, entonces divide a los otros dos lados en segmentos proporcionales.

6. ¿Cuál es el teorema de Pappus?

Si tres rectas paralelas son cortadas por dos transversales, entonces los segmentos determinados en las transversales son proporcionales.

7. ¿Cuál es el teorema de Menelao?

Si una línea recta corta a los tres lados de un triángulo, entonces los productos de los segmentos determinados en cada lado son iguales.

8. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

Si tres rectas que se cortan en un punto son cortadas por una transversal, entonces los puntos de intersección de las rectas originales con la transversal están alineados.

9. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

Si tres rectas que se cortan en un punto son cortadas por una transversal, entonces los puntos de intersección de las rectas originales con la transversal están alineados.

10. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

Si tres rectas que se cortan en un punto son cortadas por una transversal, entonces los puntos de intersección de las rectas originales con la transversal están alineados.

10. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

Si tres rectas que se cortan en un punto son cortadas por una transversal, entonces los puntos de intersección de las rectas originales con la transversal están alineados.

11. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

Si tres rectas que se cortan en un punto son cortadas por una transversal, entonces los puntos de intersección de las rectas originales con la transversal están alineados.

12. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

Si tres rectas que se cortan en un punto son cortadas por una transversal, entonces los puntos de intersección de las rectas originales con la transversal están alineados.

13. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

Si tres rectas que se cortan en un punto son cortadas por una transversal, entonces los puntos de intersección de las rectas originales con la transversal están alineados.

14. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

Si tres rectas que se cortan en un punto son cortadas por una transversal, entonces los puntos de intersección de las rectas originales con la transversal están alineados.

15. ¿Cuál es el teorema de Desargues?

Si tres rectas que se cortan en un punto son cortadas por una transversal, entonces los puntos de intersección de las rectas originales con la transversal están alineados.

1A Vespertino

1A Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
Cuadrimestrio 2o
Matrón de la Escuela Secundaria No. 38 Tlácala Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y UNAM. Queremos indagar más sobre que saben sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Sergio Alejandro Vargas Acosta
 Edad: 15 años 12/10/19
 Grupo: A Nivel: Secundaria

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿De qué está formada una especie?

a) Solo todos los individuos.
 Siempre son descendientes.
 c) A veces son descendientes.

Por qué: Por su evolución

2. ¿Qué de las siguientes mejor representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de individuos de una misma especie.
 b) Un conjunto de pares de cromosomas.
 Un grupo de individuos pertenecientes al tipo de especie animal.

Por qué: Porque es un conjunto de individuos con

3. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

Los descendientes

4. Menciona por qué grupos de seres vivos las diferencias entre el homo habilis, el homo erectus y el homo sapiens, menciona sus características.
Por sus características

50. Lee las opciones enunciadas y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál es el efecto de la selección natural en las especies?

Las especies se adaptan para sobrevivir en su ambiente.
 Las especies se adaptan para sobrevivir en su ambiente y para reproducirse.
 Las especies se adaptan para sobrevivir en su ambiente y para reproducirse y para competir por los recursos.
 Las especies se adaptan para sobrevivir en su ambiente y para reproducirse y para competir por los recursos y para sobrevivir en su ambiente.

7. ¿Por qué los peces del mar tienen una vejiga natatoria y los mamíferos marinos no?

En los peces la vejiga natatoria les ayuda a controlar la densidad del agua y así flotan, en los mamíferos marinos la vejiga natatoria les ayuda a controlar la densidad del agua y así flotan.
 Los peces del mar tienen una vejiga natatoria y los mamíferos marinos no tienen una vejiga natatoria.
 Los peces del mar tienen una vejiga natatoria y los mamíferos marinos no tienen una vejiga natatoria.
 Los peces del mar tienen una vejiga natatoria y los mamíferos marinos no tienen una vejiga natatoria.

8. ¿Los mamíferos se originaron a partir de mamíferos terrestres? ¿De qué manera? ¿Existieron los primeros mamíferos en los continentes o en el mar?

a) Los mamíferos se originaron a partir de mamíferos terrestres.
 Los mamíferos se originaron a partir de mamíferos marinos.
 Los mamíferos se originaron a partir de mamíferos terrestres.
 Los mamíferos se originaron a partir de mamíferos marinos.

9

1A Vespertino

6. Encierra en un círculo las palabras de la evolución biológica.

Evolución
 Selección natural
 Adaptación
 Especie

10. ¿Qué cambios físicos se ven en los grupos de organismos que se adaptan a su ambiente?
Como nuevos cambios como los
que se adaptan con el tiempo

11. ¿Qué es el efecto de la selección natural en las especies?
 9

10

1A Vespertino

Fecha: 14 de Julio 2013

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuadernito 23

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 48 Longinos Aguila

Este cuadernito forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que todos ustedes aprenden. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Hernández Vidal Ana María
 Sexo: Femenino Edad: 13 años Fecha: 22 de Junio 2013
 Grupo: 201 1001000000

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

2. Las imágenes de esta figura

a) Son todos diferentes
 b) Demuestran diferencias
 c) A veces son diferentes

Por qué: son diferentes

3. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe una población de seres vivos?

a) Los gatos salvajes (fieras silvestres)
 b) Un conjunto de gatos de diferentes especies
 c) Los gatos salvajes (fieras silvestres) del Lago de Chapala, México

Por qué: son diferentes las especies de especies de O. Felis y sus subespecies o cobitos

4. ¿Cuáles son las etapas críticas de la evolución biológica?

Selección

5. Menciona por qué grupos de seres vivos que difieren entre sí, como Abores, agua, tierra, plantas primarias, insectos, mamíferos, aves.

por que son los seres vivos que se adaptan a las condiciones de sus entornos

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

7. El sistema de raíces involucra para fortalecer a las plantas.

a) Estas de las raíces de las plantas para fortalecer las raíces del nuevo individuo y permito tener raíces resistentes a que sustrato cambia. Son también cada vez que se aplica en sustrato más antiguo.
 b) Después de un tiempo se muestra una resistencia de que solo se que tener características heredadas que los permiten resistir los efectos del ambiente regular (clima) a la planta adaptacion y regular reproducción.
 c) No lo sé o no recuerdo

8. ¿Por qué los seres vivos tienen pelo blanco o los animales tienen pelo blanco?

a) En las poblaciones de seres vivos que surgen por una mutación la coloración del pelo blanco, con el tiempo los que tienen esa rasga suprimen selección y reproducción por ser los más débiles.
 b) Los seres vivos de las poblaciones de pelo blanco que se encuentran en el ambiente más frío, están mejor adaptados por sus rasgos y así sobreviven con más facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo

9. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera explicaría por qué existen ballenas o los animales tienen patas?

a) Después de un tiempo para permitir más estar caminando en el agua, en poco tiempo cesan de las ballenas y por consecuencia se han liberados que por ser mejor los ballenas.
 b) En los tiempos de la evolución, estos animales han ido sufriendo modificaciones en sus patas terrestres, hasta llegar a la forma actual de ballenas por que cuando nacen

El "No" lo sé o no recuerdo

10. Encierra en un círculo los resultados de la evolución biológica.

Especiación

Extinción

Especiación

Extinción

11. ¿Qué partes observas en la imagen de la siguiente especie relacionada con la evolución?

Por que hay estructuras de especies

12. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuadernito que más te haya interesado:

2, 6, 7, 8

Gracias por tu valiosa colaboración

1A Vespertino

1A VESP

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Fisiología y Fisiología de la Biología
 Genética 103
 Alumnos de la Escuela Preparatoria No. 36 Inscripción A-101

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que usted quiere estudiar. Tomaremos en cuenta sus respuestas.

Nombre: Juan José Santos López
 Matrícula: 1030103 Edad: 22 años Fecha: 22/06/12
 Grupo: 1A

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 2. Lea detenidamente cada pregunta.

a. ¿Son todos idénticos?
 b. Siempre son diferentes.
 c. A veces son diferentes.

Por que: Siempre diferentes

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una característica de seres vivos?
 a. Los organismos siempre están creciendo.
 b. Los organismos se adaptan de diferentes maneras.
 c. Los seres vivos se reproducen.

Por que: siempre se reproducen

1

4. ¿Cuáles moléculas forman la estructura básica?
Los aminoácidos, los lípidos

5. Mencione por qué pueden ser gases, líquidos o sólidos. Cite ejemplos de cada uno.
Porque están en diferentes estados.

6. ¿Se ven los siguientes ejemplos y marca con una X la especie que considere correcta.

a. ¿Se ven los siguientes ejemplos?
 i. El agua líquida y el hielo.
 ii. El agua líquida y el vapor de agua.
 iii. El agua líquida y el agua sólida.
 iv. El agua líquida y el agua gaseosa.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen que beber agua?
 a. El agua es necesaria para mantener la estructura de las células.
 b. El agua es necesaria para mantener la temperatura del cuerpo.
 c. El agua es necesaria para mantener el equilibrio de los electrolitos.
 d. El agua es necesaria para mantener el pH del cuerpo.
 e. El agua es necesaria para mantener el nivel de energía.

2

1A VESP

8. ¿Cuáles son los tipos de células que se ven en la imagen?
 a. Epitelial
 b. Muscular
 c. Nerviosa
 d. Conectiva

9. ¿Qué pueden decirnos sobre la imagen de la célula epitelial?

Es una célula epitelial que forma una barrera que protege a los tejidos.

3

Gracias por su valiosa colaboración

1A VESP

1A Vespertino

10/11/2017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias Químicas, Ingeniería Química y Ciencia de la Energía
Química II
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 Leonidas Aguilera

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué se le hace a los niños en la escuela en su momento.

Nombre: López Pérez Iván
Sexo: masculino Edad: 13 Año: 2016-17
Código: 3 en Química

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Los moléculas de una molécula

a) Son idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticas

Por qué: En la molécula de agua las moléculas de agua son idénticas

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una molécula de agua real?

a) Dos partes iguales de hidrógeno y oxígeno.
 b) Un porcentaje de partes en diferentes proporciones.
 c) Dos partes iguales de hidrógeno y un lado de oxígeno, siempre.

Por qué: En la molécula de agua las partes de hidrógeno y oxígeno no son iguales

3. ¿Cuáles moléculas son compuestas de la siguiente molécula?

Evaporar agua

4. Marque por qué gases los gases, como los hidrocarburos como el etano, acetileno, metano, nitrógeno, oxígeno y otros, tienen propiedades químicas.

Si estos gases entre ellos se descomponen y reaccionan

5. Marque las siguientes moléculas y marque con una X la(s) que considere(s) correcta(s).

6. Se utilizan en muchos momentos para también a las moléculas.

a) Estas descomponen moléculas para proporcionar los átomos del mismo elemento o elemento todos ellos proporcionan a sus moléculas. Como los moléculas solo se van a separar en átomos solo se van a separar.
 b) Después de las moléculas de moléculas moléculas se van a separar los átomos de los elementos para dar lugar a los átomos de los elementos. Después de moléculas se van a separar los átomos de los elementos.
 c) No lo sé ni me interesa.

7. ¿Por qué si el agua siempre tiene que haberlo en los momentos donde está presente?

a) En las moléculas de agua siempre se van a separar los átomos de los elementos de cada elemento, así el agua no se va a separar los átomos de los elementos y se van a separar los átomos de los elementos.
 b) Siempre se van a separar los átomos de los elementos de cada elemento y se van a separar los átomos de los elementos.
 c) No lo sé ni me interesa.

8. ¿Por qué se utilizan en los momentos donde está presente?

a) Después de que los gases se van a separar los átomos de los elementos de cada elemento, así el agua no se va a separar los átomos de los elementos y se van a separar los átomos de los elementos.
 b) Siempre se van a separar los átomos de los elementos de cada elemento y se van a separar los átomos de los elementos.
 c) No lo sé ni me interesa.

10/11/2017

17 de los átomos de moléculas

9. Marque por qué gases los gases, como los hidrocarburos como el etano, acetileno, metano, nitrógeno, oxígeno y otros, tienen propiedades químicas.

Evaporar
 Acetileno
 Etano
 Oxígeno

10. ¿Qué gases se utilizan en los momentos donde está presente?

En los momentos de los gases se utilizan en los momentos donde está presente.
En la atmósfera y en la vida cotidiana.
En la vida cotidiana.

11. Marque el número de la respuesta (a) de una molécula que más se va a separar.

7

Gracias por tu valiosa colaboración

1A Vespertino

Acto: 0052017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Museo de la Biología
Comisión de la
Asesoría de la Escuela Biológica No. 18 Semestre Acelerado

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que todos ustedes conocen. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Magdalena Teodoro Trujillo
 Sexo: Femenino Edad: 25 años Fecha: 22 de Junio 2017
 Grupo: 1-A luis.vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las ballenas de una especie

a) Son todas idénticas

b) Son pocas diferentes

c) A veces son idénticas

Por qué porque son distintas de evolucionando para adaptarse a su ambiente a solas y a

2. ¿Qué de los siguientes tipos representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes de una abeja (correcta)

b) Los zorros de 20 años de diferentes especies

c) Los patos salvajes de diferentes del Lago de Chapala, México

Por qué son todas las patas son iguales

4. ¿Cuáles son las causas de la variación biológica?

En peso de los huesos, ballenas.

3. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como vacas, elefantes, pingüinos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

porque provienen de un ancestro común

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Utilizamos un mismo método para estudiar a los cucaraches?

a) Esto describe las preferencias para comprender los efectos del mismo método y puede haber varios resultados a una población finita. En cualquier caso, así que se trata de un método de tres personas.

b) Después de un tiempo, la muestra está aumentando ya que sólo los que tienen características heredables, que los permiten resistir los efectos del ambiente, logran sobrevivir a la primera aplicación y seguir reproduciéndose.

c) No sé si es así todavía.

7. ¿Por qué los osos polares tienen pelo blanco a su alrededor de las polares?

a) Es la adaptación de sus pelajes para que por una mutación la característica de ser color blanco, con el tiempo los que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.

b) Los osos polares desarrollan la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus presas y no causar demasiada curiosidad.

c) Les brío o no natural.

8. Las ballenas se originan a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera explicar los datos presentados acerca de sus ancestros terrestres?

a) Difieren de otros los patas porque no pueden caminar en el agua, en otros tienen el tipo de los miembros y esa característica es los heredando para dar origen a las ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estas especies han ido acumulando modificaciones como en sus patas delanteras, hasta llegar a su forma actual de nadar con las que pueden nadar.

9. Marca con un círculo los resultados de la investigación biológica:

Populación

Especie

Adaptación

Evolución

10. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionado con la evolución?

de como las ballenas fueron evolucionando a jugar sobrepasar

11. Escribe el número de la 10 pregunta del este cuestionario que más te haya interesado.

10

Gracias por tu valiosa colaboración

1A Vespertino

AYENB

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
Cursivo 20
Módulo de la Escuela Secundaria No. 20 Santiago Apdo

Una institución desea saber de una investigación que se está realizando en el campo de la genética por parte de la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Quiérense indagar sobre lo que más les interesa. La información es la siguiente:

Nombre: UNAM, Escuela No. 20
 Lugar: Sancti Spiritus, San Luis Potosí
 Fecha: 17 de Agosto

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Las células de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: por el ambiente en el que se adaptan

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo celular (diseño pluricelular).
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies.
 c) Un grupo celular de diferentes tipos del tipo de células, mismo.

Nombre: UNAM, Escuela No. 20

4. ¿Cuál es el nivel de organización de la célula del biólogo?

la célula

5. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, dando ejemplos, como: tamaño, color y estructura. Mencione semejanzas genéticas.

por la evolución

6. Marque los siguientes enunciados y marque con una X la opción que considere correcta.

6. ¿El ambiente en donde se encuentra una especie afecta a los individuos.

a) Falso. El ambiente influye para seleccionar los miembros del grupo, afectando y evitando otros como adaptación y por selección natural. Se modifica todo el que se aplica en un ambiente más adelante.
 b) Verdadero. En el tiempo, el ambiente afecta solamente a los que son los que mejor se adaptan a él, favoreciendo que los individuos mejor los efectos del ambiente. Impulsando a los que mejor se adaptan y evitando a los que no.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué las aves pueden volar pero los peces y los mamíferos no pueden hacerlo?

a) En las adaptaciones de una especie surge por una modificación de características de cada especie, con el tiempo, los que mejor se adaptan sobreviven y reproducen porque son más fuertes.
 b) Los seres vivos tienen el mismo tipo de características de cada especie para adaptarse a su ambiente natural, evitar ser depredado por sus depredadores y así obtener sus recursos.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Los animales se adaptan a partir de mutaciones heredadas que sus padres les transmiten durante o sus ancestros tenían padres?

a) De padres de los que ellos, porque los genes cambian en el agua, en poco tiempo, ellos se adaptan a su ambiente y se transmiten a sus descendientes.
 b) A través de la mutación, estos animales son descendientes de mutaciones de sus padres, entonces, desde luego, se heredan a través de ellos con los genes que heredaron.

9. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

10. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

11. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

12. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

13. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

14. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

15. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

16. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

17. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

18. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

19. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

20. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

21. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

22. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

23. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

24. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

25. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

26. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

27. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

28. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

29. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

30. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

31. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

32. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

33. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

34. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

35. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

36. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

37. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

38. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

39. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

40. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

41. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

42. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

43. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

44. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

45. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

46. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

47. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

48. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

49. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

50. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

51. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

52. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

53. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

54. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

55. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

56. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

57. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

58. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

59. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

60. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

61. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

62. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

63. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

64. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

65. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

66. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

67. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

68. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

69. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

70. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

71. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

72. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

73. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

74. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

75. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

76. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

77. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

78. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

79. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

80. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

81. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

82. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

83. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

84. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

85. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

86. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

87. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

88. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

89. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

90. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

91. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

92. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

93. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

94. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

95. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

96. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

97. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

98. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

99. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

100. ¿Por qué se dice que la célula es el nivel de organización de la vida?

Porque es la unidad estructural y funcional de la vida.

7

Gracias por su valiosa colaboración

1A Vespertino

11/10/11

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Ciencia
 Seminario 2º
Historia de la Ciencia: Mecánica III - El momento Angular

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende establecer un el estado de preparación sobre la asignatura de Educación Física y la UNAM. Queremos agradecer que se lo que usted haya contestado. La información es muy importante.

Nombre: Diego José... CDMX Fecha: 11/10/11
 Dirección: ...

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.
 C. Las moléculas de una especie

a) Siempre idénticas
 b) Siempre con diferentes
 c) A veces idénticas

Por qué ...

2. ¿Cuál de los siguientes tipos representa una población de punto simple?
 a) Los puntos blancos sobre una superficie
 b) Un conjunto de puntos de diferentes especies
 c) Los puntos blancos en un tubo de ensayo del Laboratorio de Física

Por qué ...

4. ¿Cuáles moléculas cumplen de la siguiente condición?
...

5. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

5. ¿Cuál molécula puede experimentar el efecto del momento angular?
 a) En las moléculas de agua porque los átomos de hidrógeno y oxígeno forman un sistema de momentos angulares.
 b) En las moléculas de agua porque los átomos de hidrógeno y oxígeno forman un sistema de momentos angulares.
 c) En las moléculas de agua porque los átomos de hidrógeno y oxígeno forman un sistema de momentos angulares.

6. ¿Por qué los gases perfectos tienen una temperatura constante a lo largo de la expansión?
 a) En las moléculas de gas perfecto cada gas tiene moléculas con características del calor blanco, con el tiempo los gases tienen una energía cinética constante, o representativa porque los gases perfectos.
 b) Los gases perfectos se caracterizan por la ausencia de parte blanca para cualquier caso de momento angular, de los gases perfectos por sus propiedades de independencia.
 c) Los gases perfectos.

7. ¿En qué caso se experimenta el efecto de momento angular?
 a) De punto de una molécula porque no pueden cambiar en el agua. En este momento están en las moléculas y se caracterizan por sus propiedades de los gases perfectos.
 b) En el momento de la molécula, el momento angular de las moléculas puede cambiar en los gases perfectos, pero los gases perfectos de los gases perfectos.

Responde por la columna correspondiente

11

1A Vespertino

No. 1242036

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánico y Herbario de la Biología
Examinación 2a

Alumnos de la Unidad Escolar 12 No. 12 Vespertino de la

Este cuestionario forma parte de una investigación que establece relaciones en el marco de colaboración entre la Facultad de Educación Pública y la Unidad. Queremos indicar que se le que todos los datos e información se utilizarán en un estudio de carácter científico.

Nombre: David Alejandro Hernández
 Sexo: masculino Edad: 18 Fecha: 22-06-12
 Domicilio: 2-1 No. 1000-1000

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Las plantas de una especie

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticas

Por alguna razón la respuesta es b

2. ¿Cuál de las siguientes flores representa una evolución de otras flores?

a) Las flores silvestres (antes por UNAM)
 b) Un conjunto de pétalos de diferentes especies
 c) Una planta cultivada en un jardín del campo de Chapultepec, México

Por alguna razón la respuesta es b

3. ¿Cuáles son las características de la reproducción biológica?

Los seres vivos

4. Mencione por sus propios nombres tres tipos de reproducción: sexual, asexual, vegetativa, etc.

Sexual, asexual, vegetativa

5a. Marque las siguientes respuestas y marque con una X la mejor que considere correcta.

6. ¿El ADN es un hereditario de una célula a la siguiente?

a) Está en la célula de la célula para conservar los genes del núcleo, mitocondria y plastidos cuando se divide y se replica. Es heredado solo una vez se aplica un mecanismo de división.
 b) Presenta un núcleo, la mayoría para conservar los genes del núcleo, mitocondria y plastidos, que se heredan cuando se divide por mitosis.
 c) No lo es ni se replica.

7. ¿Por qué los organismos tienen como blanco o sus procesos biológicos para vivir?

a) En las plantas antes de una planta que surge por una mutación la característica del color blanco, son el blanco que surge cuando se heredan los genes de la reproducción sexual.
 b) Los genes producen información la característica de ser blanco para reproducción con el ambiente blanco, evitar ser visto por sus presas y ser capturado por sus depredadores.
 c) No lo es ni se replica.

8. Los animales se reproducen a partir de machos y hembras. ¿De qué manera se reproducen los organismos que se reproducen asexualmente?

a) Ocurren de que las plantas pueden ser polinizadas en el agua, en gélidos, en el agua o en los ambientes acuáticos y se heredan para ser dirigidos a los machos.
 b) A la hora de la reproducción, estos animales han que se reproducen asexualmente en sus propios organismos. Solo digan si la forma sexual de ellos son los que pueden ser.

9. Marque las respuestas.

9. Marque en un círculo los resultados de la selección biológica.

Exposición Reproducción
Adaptación Vivencia

10. ¿Qué pueden decirnos los fósiles sobre la evolución de los organismos que se reproducen sexualmente?

Por los fósiles se puede ver que los organismos que se reproducen sexualmente son más antiguos que los que se reproducen asexualmente.

11. Marque el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más le haya interesado.

9 y 3

Diciembre por la cultura californiana

1A Vespertino

2017-2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Vida III
Cuatrimo III
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Segunda etapa

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que usted sabe y cómo lo sabe. Por favor trate de ser muy honesto.

Nombre: Bautista Ricardo Edad: 13 años Fecha: 27/04/2018

Grupo: 1-A Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las moléculas de una proteína

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticas

Por qué? Por que una especie compite consigo misma igualada

2. ¿Cuál de las siguientes fósiles representa una adaptación de aves volar?

a) Los patos cubren plumas impermeables
 b) Los cuernos de punto de diferentes huesos
 c) Los patos cubren el pelo por los del tipo de Chapul, laticia

Por qué? Por que son un tipo de una especie

3. ¿Cómo se relaciona la estructura de la evolución biológica?

Evolutiva y adaptativa

4. Mencione por qué grupos de seres vivos que difieren entre sí, como plantas, aves, lagartos, insectos y mamíferos, tienen semejanzas genéticas.

porque comparten un ancestro en común

5. Marque las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.

a. Mutaciones en genes involucran por lo común a los codones.

a) Estas mutaciones afectan por lo común los efectos del mismo cromosoma y por lo tanto afectan a los descendientes y sus descendientes. Las mutaciones que afectan a los genes se transmiten más fácilmente.
 b) Debido a los cambios, la mayoría más recientemente se que una vez que se produce una mutación genética, que los genes pueden ser afectados por la mutación. Los genes involucran a la mayoría de las mutaciones y algunas mutaciones.
 c) Ninguna de las anteriores.

b. ¿Por qué las aves pueden volar pero los insectos no pueden volar por sí mismos?

a) En las poblaciones de aves se producen cambios que una mutación en la estructura del ADN. Como con el tiempo los que mejor volan se reproducen más y se transmiten porque los otros mueren.
 b) Los genes involucran a los descendientes de las aves para producirlos con el ambiente nuevo, volar se volvió por sus genes y así se volvió una nueva especie.
 c) No se ve a los insectos.

6. ¿En qué forma se originaron y por qué se multiplicaron los peces? ¿De qué manera se adaptaron sus descendientes a las condiciones de vida acuática?

Se originaron de las aves porque en pedras comunes en el agua, en pedras comunes están los cuernos y una adaptación a los huesos para dar origen a los peces.
 a) Los genes de la evolución, otros genes, han sido descubiertos por los científicos en los patos acuáticos, pero luego se se formó actual que deriva con los que pueden volar.

7. Marque con una X la respuesta correcta.

8. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Adaptación
 c) Selección

9. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de la evolución biológica?

hay ratones y animales marinos que tienen ojos y que a veces se van a buscar sus vestigios y que hay una gran cantidad de animal que juntos con otros se van a buscar para dar origen a una especie

10. Marque el número de la respuesta correcta de este cuestionario que más se le parezca a usted.

8, 9

Gracias por su valiosa colaboración

1A Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Laboratorio 1a
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 Comodoro Bordo

Esta cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de
 colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo
 que más les interesa. La información es muy importante.

Nombre: Soraya Montoya Peña Contreras
 Dirección: Carretera México-Toluca km 13.5
 Ciudad: Atlix Estado: Veracruz

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

a) Los ácidos grasos son:

Son todos idénticos.
 Siempre son idénticos.
 A veces son idénticos.

Por que los ácidos grasos que tienen los animales y las plantas
 y los ácidos grasos que se encuentran en los alimentos
 2. ¿Cuál es el número de los ácidos grasos que se encuentran en la membrana?

Los ácidos grasos tienen diferentes longitudes.
 Los ácidos grasos tienen diferentes longitudes.
 Los ácidos grasos tienen diferentes longitudes.

3. Los ácidos grasos son:

Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.

Por que todos los ácidos grasos son idénticos.
 4. Los ácidos grasos son:

Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.

Por que todos los ácidos grasos son idénticos.
 5. Los ácidos grasos son:

Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.

Por que todos los ácidos grasos son idénticos.

6. ¿Cuál es el número de los ácidos grasos que se encuentran en la membrana?

Los ácidos grasos tienen diferentes longitudes.
 Los ácidos grasos tienen diferentes longitudes.
 Los ácidos grasos tienen diferentes longitudes.

7. Los ácidos grasos son:

Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.

Por que todos los ácidos grasos son idénticos.

8. Los ácidos grasos son:

Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.

Por que todos los ácidos grasos son idénticos.

9. Los ácidos grasos son:

Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.

Por que todos los ácidos grasos son idénticos.

10. ¿Cuál es el número de los ácidos grasos que se encuentran en la membrana?

Los ácidos grasos tienen diferentes longitudes.
 Los ácidos grasos tienen diferentes longitudes.
 Los ácidos grasos tienen diferentes longitudes.

11. Los ácidos grasos son:

Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.

Por que todos los ácidos grasos son idénticos.

12. Los ácidos grasos son:

Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.

Por que todos los ácidos grasos son idénticos.

13. Los ácidos grasos son:

Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.
 Los ácidos grasos son idénticos.

Por que todos los ácidos grasos son idénticos.

1A Vespertino

15/07/2023

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintana Roo

Actividad de la Clase de Evolución Biológica

Este procedimiento forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. El mismo se basará en lo que sabemos sobre evolución. Te invitamos a ser parte de ella.

Nombre: Sanchez Arellano de Orosco Rosa Soledad
 Apellido: Sanchez Primer Nombre: Soledad Segundo Nombre: de Orosco Rosa
 Email: sa Teléfono: 999 999 9999

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. ¿Las especies de una especie

a) Son todas iguales
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

3. ¿Por qué las siguientes frases representan una sustitución de ideas viejas?

a) Los genes cambian poco a poco.
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies.
 c) Los genes cambian un poco a la vez en el caso de especies nuevas.

4. Una especie cambia cuando hay una selección natural.

4. ¿Cuál es la evidencia científica de la evolución biológica?

En los fósiles

5. ¿Por qué por sus rasgos de color azul los elefantes están en zonas húmedas, algunos elefantes blancos y otros elefantes amarillos están en zonas secas?

Por que cuando un elefante es blanco se camufla mejor que uno que es azul.

6. ¿Por qué algunas especies de marcos con una X la opción que consideres correcta.

7. ¿Cuál es el mecanismo de selección natural para explicar la evolución biológica?

a) Una descendencia diferente para mantener el efecto del medio ambiente y evitar tener rasgos perjudiciales a una condición dada. Eso significa que los que se adaptan a un ambiente más rápido.
 b) Siempre de un tiempo, la naturaleza que selecciona a los que son los que tienen características favorables, que los parentales cuando los efectos del medio ambiente selecciona a los que son más aptos y mejor adaptados.
 c) No tiene nada que ver.

8. ¿Por qué los dos pájaros tienen plumas de colores diferentes (blanco y negro)?

a) En las aves machos de una especie es posible que una mutación la característica del color blanco, pero al tiempo los que tienen color negro se adaptan a su entorno y se reproducen porque les da ventaja.
 b) Los machos de una especie de aves tienen la característica de plumas blancas para camuflarse con el ambiente cuando están en el suelo por sus parejas y así así ellos son más fáciles.
 c) No tiene nada que ver.

9. ¿Los elefantes se originaron a partir de mamíferos pequeños que que muestra evidencia de su evolución durante el tiempo?

a) Después de ver las partes pequeñas de los elefantes en el agua, en una época antes de los elefantes y que cuando ellos se fueron para otro tiempo a los elefantes.
 b) En la época de los elefantes, ellos elefantes, los elefantes cuando ellos fueron en los partes diferentes desde cuando a la forma actual de ellos con los elefantes.
 c) No tiene nada que ver.

10. ¿Por qué las especies de aves que se adaptan a la evolución biológica?

11. ¿Por qué algunas especies de aves que se adaptan a la evolución biológica?

Por que algunas aves tienen sus rasgos diferentes que otros y algunos tienen plumas y otros.

12. ¿Por qué algunas especies de aves que se adaptan a la evolución biológica?

Por que algunas aves tienen sus rasgos diferentes que otros y algunos tienen plumas y otros.

Gracias por su valiosa colaboración.

1A Vespertino

Fecha: 14/05/22

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánica e Historia de la Vegetación
 Guadalupe Irujo
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 40 (Escuela Avanzada)

Esta comisión realiza parte de una investigación que pretende profundizar en el conocimiento de la diversidad de plantas y la UBAAM. Queremos saber qué es lo que ellas están haciendo. La colaboración es muy importante.

Nombre: Enzo Pelayo Domínguez
 Matrícula: 13 Fecha: 14/05/22
 Grupo: 1A Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Las plantas de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: hay variación

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Las plantas colgadas por el péndulo.
 b) Un conjunto de plantas de diferentes especies.
 c) Las plantas que viven en el patio de la escuela.

Por qué: hay variación y diversidad de plantas

2. ¿Cómo conforman los seres de la comunidad biológica?

Planta

3. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, entre plantas, animales, plantas y animales, hongos, bacterias, hongos, hongos, hongos.

Porque todos son miembros de una misma comunidad.

4. Selecciona con una X la respuesta que consideres correcta.

a) Ellos desarrollan diferentes formas para sobrevivir en el medio ambiente y pronto todas las plantas existentes a su alrededor. Son diferentes solo por sus características físicas, pero no por sus características químicas.
 b) Debido a su entorno, las plantas para sobrevivir en ese medio, las plantas desarrollan diferentes formas, que les permiten utilizar los recursos del medio ambiente. Hay una selección a la que se refieren a algunas características.
 c) No hay una respuesta.

5. ¿Por qué los organismos tienen que competir por los recursos que necesitan?

a) En la naturaleza, los recursos son limitados y por eso las plantas necesitan competir por ellos. En la naturaleza, los recursos son limitados y por eso las plantas necesitan competir por ellos. En la naturaleza, los recursos son limitados y por eso las plantas necesitan competir por ellos.
 b) Las plantas necesitan competir por los recursos que necesitan para sobrevivir en el ambiente. Las plantas necesitan competir por los recursos que necesitan para sobrevivir en el ambiente. Las plantas necesitan competir por los recursos que necesitan para sobrevivir en el ambiente.
 c) No hay una respuesta.

6. Las plantas se reproducen a partir de semillas. ¿Por qué algunas plantas producen semillas y otras no?

a) Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no.
 b) Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no.
 c) Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no.

7. ¿Por qué algunas plantas producen semillas y otras no?

Porque algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no.

8. ¿Por qué algunas plantas producen semillas y otras no?

Porque algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no.

9. ¿Por qué algunas plantas producen semillas y otras no?

Porque algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no.

10. ¿Por qué algunas plantas producen semillas y otras no?

Porque algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no. Algunas plantas producen semillas y otras no.

11. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

11. ¿Qué sucede cuando se le agrega agua a la solución de la siguiente reacción química?

a) Se forma un precipitado.
 b) Se forma un gas.
 c) Se forma un sólido.
 d) Se forma un líquido.

12. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

12. ¿Qué sucede cuando se le agrega agua a la solución de la siguiente reacción química?

Que hay diversidad de bacterias y que así siguen siendo la misma especie.

13. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

13. ¿Qué sucede cuando se le agrega agua a la solución de la siguiente reacción química?

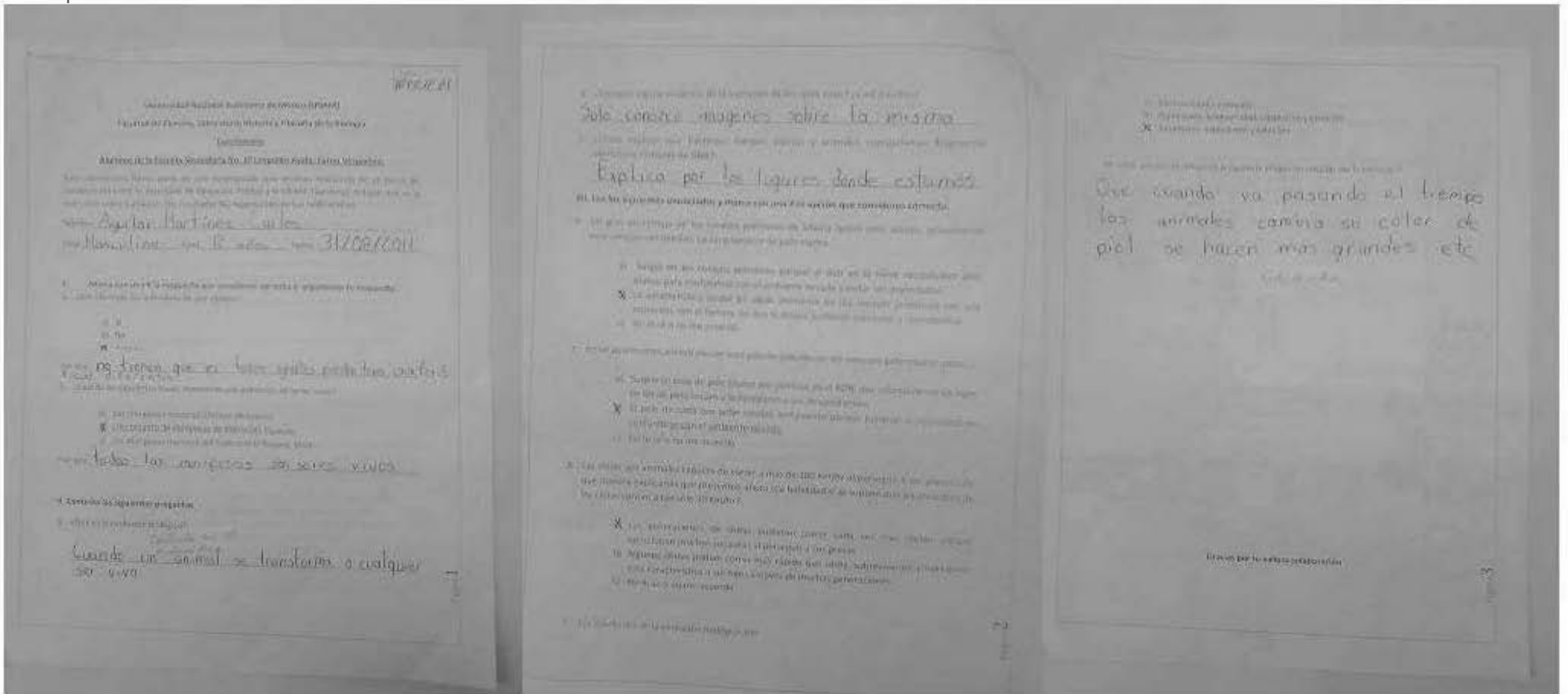
Es B y C

Gracias por tu valiosa colaboración.

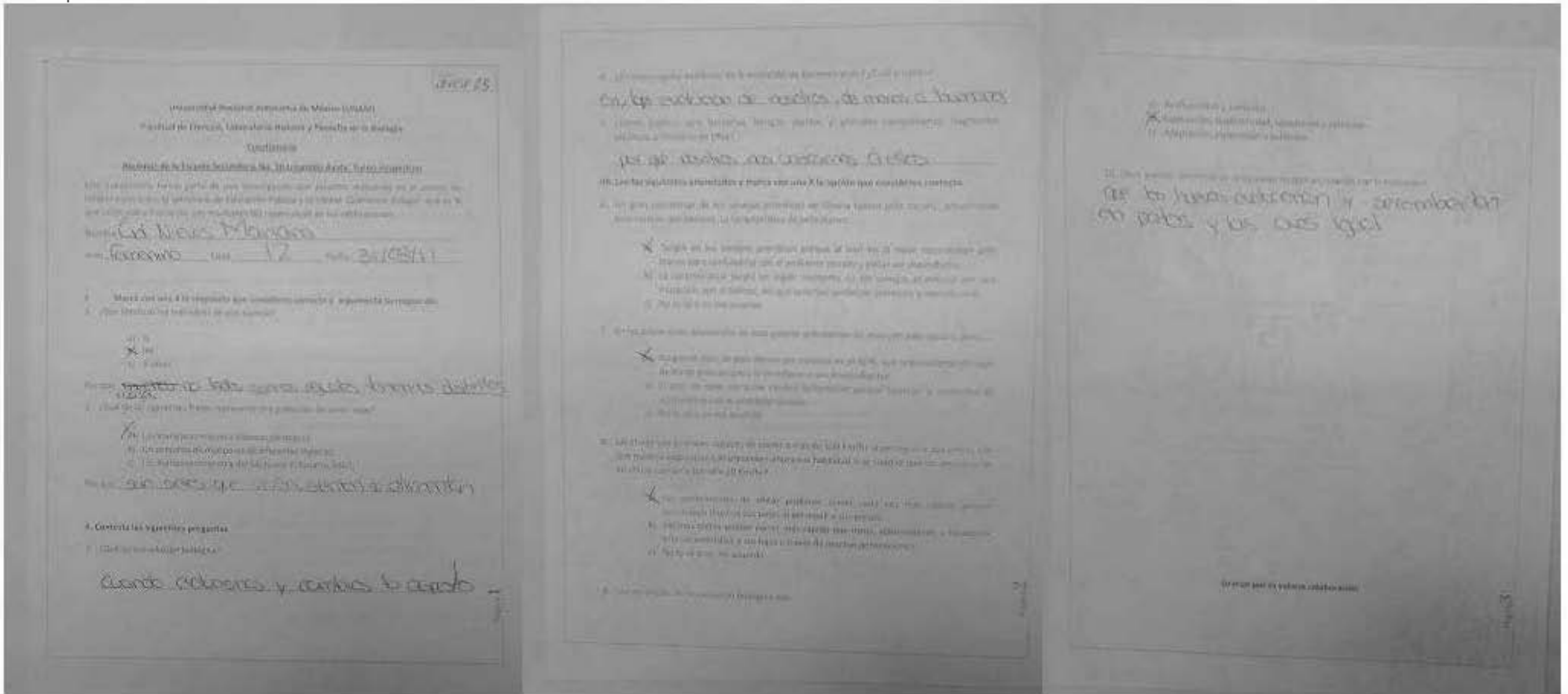
1A Vespertino



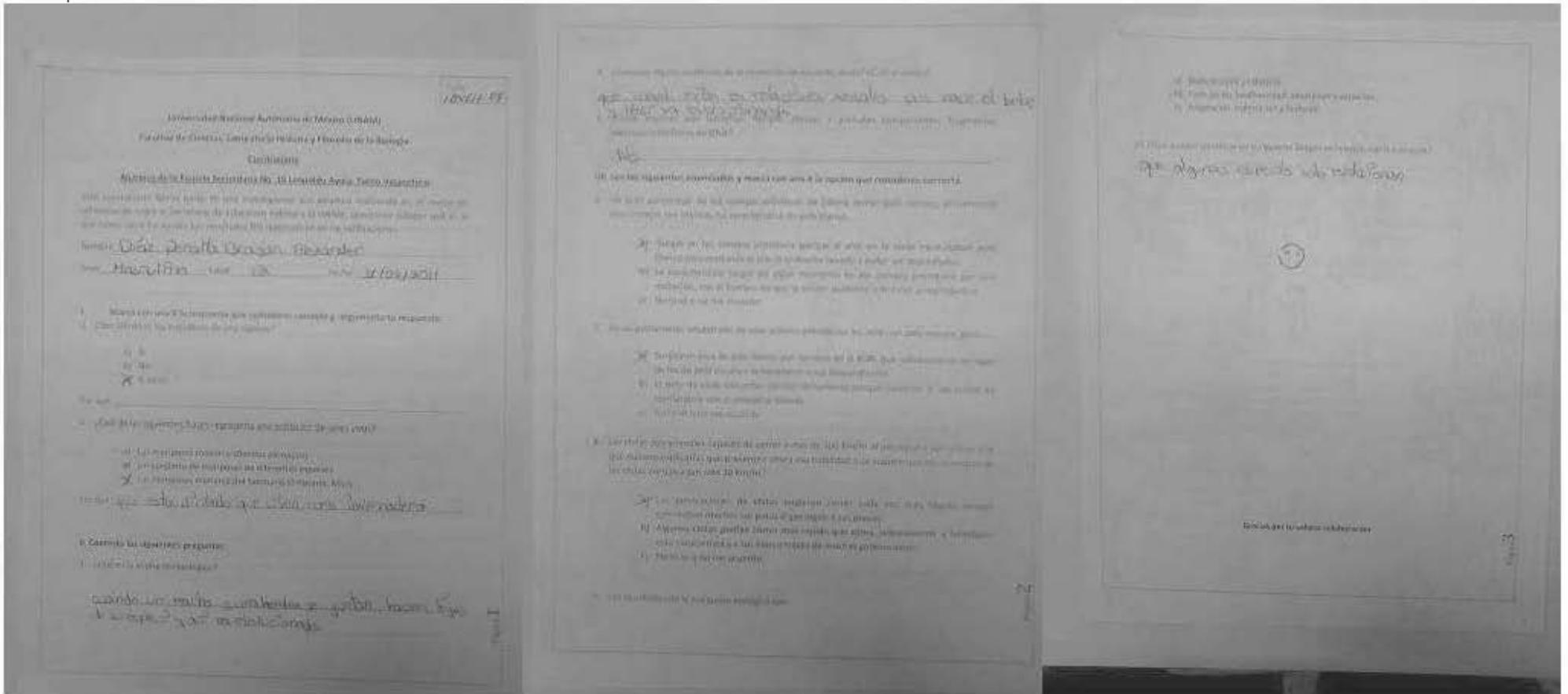
1B Vespertino



1B Vespertino



1B Vespertino



1B Vespertino

1B Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
Cursillo 2018
Alumnos de la Unidad Académica No. 15 Instituto de Física Teórica, Superficie

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia los cambios en el conocimiento de la biología en la historia de la educación pública y privada. Queremos saber qué se sabe sobre cómo cambia el conocimiento en las instituciones.

Nombre(s) Guadalupe Rodríguez Apellido Alarcón
Código 15010101 Fecha 12/02/2018

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su elección.

1. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

2. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

3. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

4. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

5. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

6. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

7. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

8. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

9. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

10. ¿Qué institución fue la primera en proporcionar educación superior?
a) UNAM
b) UNED
 c) UNIC
d) UNEX

Por qué eligió esa opción? Porque la UNAM es la primera institución de educación superior en México.

Gracias por su valiosa colaboración

1B Vespertino

1B Vespertino

11/20/11

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Mecánica de los Sólidos
Tutorías
Nombre del alumno: Guillermo de Jesús López Velasco

Este cuestionario forma parte de una serie de pruebas que se aplican a lo largo de la
 asignatura de Mecánica de los Sólidos y el curso de Mecánica de los Sólidos. El objetivo de
 estas pruebas es evaluar el nivel de comprensión de los conceptos de la asignatura.

Nombre del docente: Roberto Hugo Gutiérrez
del Departamento de Física del INAOE el día 31/08/2011

1. ¿Cuál es el valor de la velocidad que adquiere un cuerpo al caer desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s
 b) 14 m/s
 c) 14.7 m/s

2. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

3. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

4. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

Gracias por tu valiosa colaboración

5. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

6. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

7. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

8. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

Gracias por tu valiosa colaboración

9. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

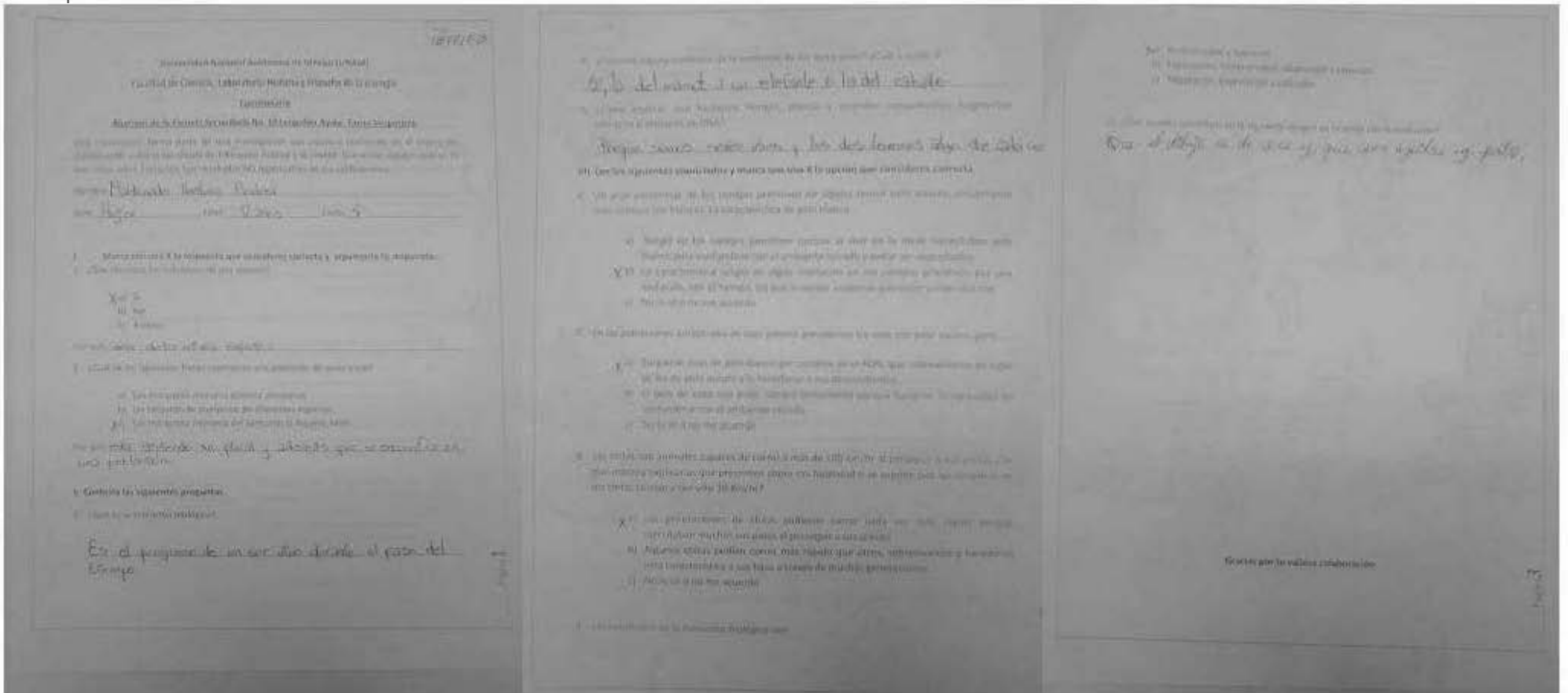
10. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

11. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

12. ¿Cuál es el valor de la aceleración de un cuerpo que cae desde una altura de 10 m?
 a) 10 m/s²
 b) 9.8 m/s²
 c) 9.8 m/s²

Gracias por tu valiosa colaboración

1B Vespertino



1B Vespertino

18/04/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ingeniería, Laboratorio de Materia y Ciencia de los Materiales
Geotecnia

Alumnos de la Cuarta Semestre de 16, 18 y 20 semestre (Agosto, Tercer Vespertino)

Una comisión de tres partes de una universidad que estudia el desarrollo de la tecnología en el campo de la geotecnia se encuentra en el momento de diseñar un sistema de drenaje y de drenaje. Selecciona el tipo de drenaje que se debe utilizar en cada caso, justificando la respuesta.

1. ¿Qué tipo de drenaje se debe utilizar en cada caso?

a) Drenaje de tipo 1
 b) Drenaje de tipo 2
c) Drenaje de tipo 3

Por ser drenaje de tipo 2, se debe utilizar un drenaje de tipo 2.

2. ¿Qué tipo de drenaje se debe utilizar en cada caso?

a) Drenaje de tipo 1
 b) Drenaje de tipo 2
c) Drenaje de tipo 3

En este caso se debe utilizar un drenaje de tipo 2.

3. ¿Qué tipo de drenaje se debe utilizar en cada caso?

a) Drenaje de tipo 1
 b) Drenaje de tipo 2
c) Drenaje de tipo 3

En este caso se debe utilizar un drenaje de tipo 2.

Gracias por tu valiosa colaboración

20



1B Vespertino

Fecha: 18/05/2012

Universidad Nacional Agraria de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Ingeniería, Física y Filosofía de la Energía
Ciencias Exactas

Alumnos de la Escuela Superior de No. 10 Insurgentes Sur, Santa Fe del Valle

Este cuestionario tiene como fin evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de estadística impartido en la Secretaría de Educación Física y Recreación, durante el primer semestre de la presente evaluación. Los resultados NO reportarán en las calificaciones.

Nombre: Contreras Guzman Oscar
 No. de Carné: 44112 Fecha: 30/05/2012

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta e ingresa la respuesta.
 ¿Cuál es el nivel de medición de los pesos?
 a) Nominal
 b) Cuantitativo
 c) Ordinal

Responde de forma explícita

2. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los datos cuantitativos?
 a) Los datos se expresan en palabras.
 b) Los datos se expresan en números.
 c) Los datos se expresan en categorías.

Responde explícita en la población

3. Contacta las siguientes preguntas.
 ¿Cuál es la medida de tendencia central?
Responde de forma explícita las personas

4. ¿Cómo se llama el proceso de recolección de datos?
66-66

5. ¿Cuál es el nivel de medición de los pesos?
66-66

6. ¿Cuál es el nivel de medición de los pesos?
66-66

7. ¿Cuál es el nivel de medición de los pesos?
 a) Cuantitativo
 b) Ordinal
 c) Nominal

8. ¿Cuál es el nivel de medición de los pesos?
 a) Cuantitativo
 b) Ordinal
 c) Nominal

9. ¿Cuál es el nivel de medición de los pesos?
 a) Cuantitativo
 b) Ordinal
 c) Nominal

Gracias por tu valiosa colaboración

1B Vespertino

18/11/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Física y Filosofía de la Naturaleza
Examen
Matrícula de la Escuela Secundaria No. 28, Jardines del Bosque, Jardines del Bosque

Este cuestionario tiene como fin evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno de la licenciatura en la licenciatura de educación primaria y la UNAM. Contiene preguntas que se refieren a los contenidos de la licenciatura de educación primaria.

Nombre: Alfonso González Cédula: 123456789 Fecha: 18/11/2018

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta o incorrecta de acuerdo a tus conocimientos.
1. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

2. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

3. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

4. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

5. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

6. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

7. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

8. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

9. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

10. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los seres vivos?
a) No crecen.
b) Aumentan de tamaño.
c) No se reproducen.
d) No responden a estímulos.

Opción por la que se calificó

18/11/2018

Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP)
 Facultad de Ciencias, Subfacultad de Historia y Filosofía de la Psicología
 Seminario
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 11 (en el día de la fecha) - Turno Vespertino

Esta evaluación tiene por fin evaluar el grado de comprensión de los temas de contenidos de la asignatura de Filosofía de la Psicología. Se permite el uso de los libros de texto de la asignatura. Deben ser los que se encuentren en las bibliotecas de las instituciones.

Tema: Lo que hacemos, Nos! El ser humano
 Año: Segundo - 2014

1. ¿Qué nos dice la respuesta que tenemos correcta y qué nos dice la incorrecta?
 2. ¿Qué sabemos de nosotros mismos a partir de esto?

$\frac{a+b}{c}$
 a = 10
 b = 5
 c = 15

Tema: Lo que hacemos, Nos! El ser humano

1. ¿Cuál de los siguientes temas representa una perspectiva más amplia sobre el ser humano?

a) La psicología de la conducta
 b) La psicología de la personalidad
 c) La psicología de la mente

Tema: Lo que hacemos, Nos! El ser humano

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

que los seres humanos de acuerdo a sus ideas nos guían y que se los frenan los otros seres humanos

Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP)
 Facultad de Ciencias, Subfacultad de Historia y Filosofía de la Psicología
 Seminario
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 11 (en el día de la fecha) - Turno Vespertino

Esta evaluación tiene por fin evaluar el grado de comprensión de los temas de contenidos de la asignatura de Filosofía de la Psicología. Se permite el uso de los libros de texto de la asignatura. Deben ser los que se encuentren en las bibliotecas de las instituciones.

Tema: Lo que hacemos, Nos! El ser humano
 Año: Segundo - 2014

1. ¿Cuál de los siguientes temas representa una perspectiva más amplia sobre el ser humano?

a) La psicología de la conducta
 b) La psicología de la personalidad
 c) La psicología de la mente

Tema: Lo que hacemos, Nos! El ser humano

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Según la psicología de la mente, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 b) Según la psicología de la personalidad, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 c) Según la psicología de la conducta, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Según la psicología de la mente, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 b) Según la psicología de la personalidad, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 c) Según la psicología de la conducta, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Según la psicología de la mente, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 b) Según la psicología de la personalidad, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 c) Según la psicología de la conducta, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.

Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP)
 Facultad de Ciencias, Subfacultad de Historia y Filosofía de la Psicología
 Seminario
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 11 (en el día de la fecha) - Turno Vespertino

Esta evaluación tiene por fin evaluar el grado de comprensión de los temas de contenidos de la asignatura de Filosofía de la Psicología. Se permite el uso de los libros de texto de la asignatura. Deben ser los que se encuentren en las bibliotecas de las instituciones.

Tema: Lo que hacemos, Nos! El ser humano
 Año: Segundo - 2014

1. ¿Cuál de los siguientes temas representa una perspectiva más amplia sobre el ser humano?

a) La psicología de la conducta
 b) La psicología de la personalidad
 c) La psicología de la mente

Tema: Lo que hacemos, Nos! El ser humano

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Según la psicología de la mente, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 b) Según la psicología de la personalidad, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 c) Según la psicología de la conducta, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.

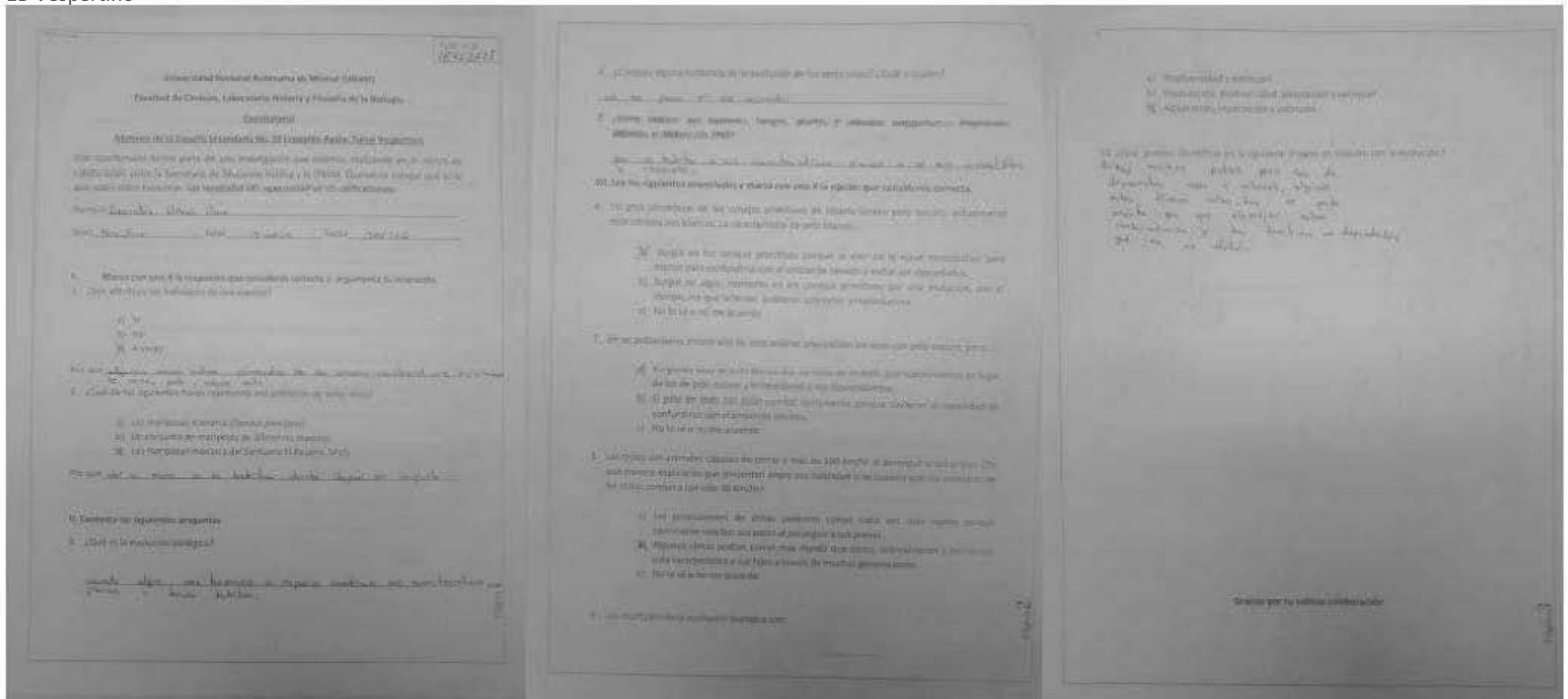
3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Según la psicología de la mente, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 b) Según la psicología de la personalidad, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 c) Según la psicología de la conducta, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Según la psicología de la mente, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 b) Según la psicología de la personalidad, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.
 c) Según la psicología de la conducta, el ser humano es un ser que se guía por sus ideas y que se los frenan los otros seres humanos.

1B Vespertino



Fecha: 10/02/2020

Comisión Nacional Autónoma de México (CONAM)
Escuela de Ciencias Químicas, Biológicas y Ambientales (CQBA)
Comisión de Exámenes

Examen de la Escuela Secundaria No. 10 (Escuela No. 10) Tercer Semestre

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el campo de la educación sobre la formación de docentes de Física y la UANL. Queremos saber qué es lo que saben sobre Física en los niveles de secundaria en las diferentes escuelas.

Nombre: Wendell Carlos Nieto
 Edad: 21 años Sexo: masculino

I. Marque con una X la(s) opción(es) que mejor describe(s) su respuesta.

1. ¿Qué describe los fenómenos de una manera?

a. No
 b. Sí
 c. No sé

Por qué: porque describe los fenómenos de una manera más clara

2. ¿Cuál de los siguientes fenómenos describe la formación de la vida?

a. Las interacciones entre las células
 b. Un proceso de adaptación de organismos
 c. Las relaciones entre los organismos y su entorno

Por qué: porque es un proceso de adaptación

II. Marque con una X la(s) opción(es) que mejor describe(s) su respuesta.

3. ¿Qué es la energía cinética?

a. Energía de movimiento
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía que se libera cuando un objeto se mueve

4. ¿Qué es la energía potencial?

a. Energía almacenada en un objeto
 b. Energía de movimiento
 c. Energía que se libera cuando un objeto se mueve

5. ¿Qué es la energía térmica?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

6. ¿Qué es la energía eléctrica?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

7. ¿Qué es la energía química?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

8. ¿Qué es la energía nuclear?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

9. ¿Qué es la energía mecánica?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

10. ¿Qué es la energía acústica?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

11. ¿Qué es la energía luminosa?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

12. ¿Qué es la energía térmica?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

13. ¿Qué es la energía eléctrica?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

14. ¿Qué es la energía química?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

15. ¿Qué es la energía nuclear?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

16. ¿Qué es la energía mecánica?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

17. ¿Qué es la energía acústica?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

18. ¿Qué es la energía luminosa?

a. Energía que se libera cuando un objeto se mueve
 b. Energía almacenada en un objeto
 c. Energía de movimiento

Firma del alumno: Wendell Carlos Nieto

Firma del profesor: _____

Fecha: _____

1B Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Subfacultad de Historia y Filosofía de la Biología

Examen Final

Alumnos de la carrera Licenciatura en Biología (L.B.)

Nombre completo: Alfonso Villalobos Díaz

Matrícula: 12011201

Fecha: 12/01/2017

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

3. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

4. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

5. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

6. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

7. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

8. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

9. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

10. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

11. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

12. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Un rasgo es una característica que se puede observar y medir. Un carácter es una característica que se puede observar y medir. Un alelo es una variante de un gen.

1B Vespertino

11/27/22

Universidad Nacional Agraria de Manabí (UNAM)
Facultad de Ciencias, Educación Humana y Desarrollo de la Región
Escuela de

Escuela de la Familia de la UNAM

Para solicitar la inscripción de un curso, el estudiante debe presentar un formulario de inscripción que se encuentra en la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. El formulario debe ser llenado y firmado por el estudiante y el profesor. Los requisitos para la inscripción son:

1. Nombre y Apellido
11/27/22

2. ¿Mantienes una lista regular de actividades académicas y deportivas de tu institución?
 Sí
 No
 No sé

3. ¿Cuál de las siguientes áreas representa una actividad de tu institución?
 Las actividades académicas
 Las actividades deportivas
 Las actividades culturales

4. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

5. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

6. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

7. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

8. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

9. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

10. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

11. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

12. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

13. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

14. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

15. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

16. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

17. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

18. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

19. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

20. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

21. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

22. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

23. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

24. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

25. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

26. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

27. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

28. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

29. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

30. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

31. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

32. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

33. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

34. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

35. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

36. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

37. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

38. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

39. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

40. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

41. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

42. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

43. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

44. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

45. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

46. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

47. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

48. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

49. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

50. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

51. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

52. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

53. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

54. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

55. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

56. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

57. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

58. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

59. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

60. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

61. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

62. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

63. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

64. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

65. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

66. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

67. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

68. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

69. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

70. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

71. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

72. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

73. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

74. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

75. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

76. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

77. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

78. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

79. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

80. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

81. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

82. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

83. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

84. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

85. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

86. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

87. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

88. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

89. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

90. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

91. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

92. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

93. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

94. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

95. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

96. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

97. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

98. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

99. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

100. ¿Tienes alguna otra actividad?
Si

Gracias por tu atención y colaboración.

Fecha: 18/12/18

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Licenciatura en Historia y Filosofía de la Historia

Segunda

Atención de la Escuela Secundaria No. 41 Benito Juárez, Santa Fe Atlixco

Por medio de la presente se hace saber a los señores profesores que se les solicita que asistan a la reunión de la Licenciatura de Educación Primaria y la UNAM, el día viernes 21 de diciembre de 2018, a las 10:00 horas, en el aula de la escuela secundaria No. 41 Benito Juárez, Santa Fe Atlixco.

Atlixco, Puebla a 12 de diciembre de 2018

Alfonso Rodríguez Vázquez
 Director

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Cuál de las siguientes es una característica de una cultura?

a) Es un conjunto de valores.
 b) Es un conjunto de comportamientos.
 c) Es un conjunto de ideas.

Es un conjunto de comportamientos

2. ¿Cuál de las siguientes ideas pertenece a una cultura?

a) El idioma español.
 b) El idioma de los habitantes de diferentes regiones.
 c) Las tradiciones de los habitantes de diferentes regiones.

Es un conjunto de comportamientos

3. ¿Qué es la cultura popular?

a) Es un conjunto de ideas.
 b) Es un conjunto de comportamientos.
 c) Es un conjunto de valores.

Es un conjunto de comportamientos

4. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

La cultura de los seres humanos

5. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

6. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

7. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

8. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

9. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

10. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

11. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

12. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

13. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

14. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

15. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

16. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

17. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

18. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

19. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

20. ¿Cuál es el objetivo principal de la cultura popular?

Es un conjunto de comportamientos

1B Vespertino

18/02/2019

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Subsecretaría de Historia y Filosofía de la Biología
Contenido

Examen de la Semana Académica No. 28 (sección A) para Tercer Trimestre

Este cuestionario forma parte de una evaluación que incluye material de los cursos de contenidos de la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer por su puntualidad en el examen. Los resultados serán publicados en las calificaciones.

Nombre: Roberto Rosendo Rosales

Sexo: masculino Edad: 17 Fecha: 18/02/2019

1. ¿Coincide con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
1. ¿Comprendo los detalles de una especie?

a) Si
 b) No
 c) Ambas

Porque alguna especie es diferente las especies / es una sola

2. ¿Cada de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Las 100 gallinas en un rancho (Dendauk pluggus)
 b) Un conjunto de municipios de diferentes estados
 c) Las mariposas monarca de San Juan de los Rios, Mich.

Porque no es una sola

3. ¿Cuál es la unidad biológica?

el desarrollo de los seres vivos

4. ¿Cuáles algunas características de la reproducción sexual? (Colocar una X)

Si, los genes

5. ¿Cómo interactúan las bacterias, hongos, plantas e animales con su entorno? Argumente su respuesta (Colocar una X)

no me acuerdo

10. ¿En los siguientes enunciados y marca con una X la opción que considere correcta.

3. ¿En qué porcentaje de las células germinales de la especie macho se produce, actualmente, una célula con el número haploide de cromosomas de la especie?

a) Surgió en los primeros primates porque al ser en la época de las glaciaciones había menos para sobrevivir que el ambiente favorable y mejor por disponibilidad.
 b) Surgió en algún momento en los primeros primates por tener muchos, con el tiempo, los machos hicieron selección natural y reproducción.
 c) No se sabe exactamente.

2. ¿En los siguientes enunciados de tres párrafos analicen los datos con esta marca, por:

a) Surgieron solo de una especie por cambio en el ADN que se heredó en la especie de los de pelo blanco y la herencia sus descendientes.
 b) El 10% de cada uno por la forma de nacimiento por ser la diferencia de descendencia por la selección natural.
 c) No se sabe exactamente.

4. ¿Los animales son capaces de correr a más de 100 km/h al perseguir a sus presas. ¿De qué manera explicar que animales como esa habilidad si se supone que los animales de tamaño similar a un conejo son:

a) Los organismos de mayor tamaño, correr más rápido, desde porque se adaptaron mucho en el tiempo de perseguir a sus presas.
 b) Algunos de los animales corren más rápido que otros, como en el tiempo de la competencia a sus presas a través de muchas generaciones.
 c) No se sabe exactamente.

3. ¿Los resultados de la evaluación son los siguientes:

10. ¿Cuál es la unidad biológica? (Colocar una X)

a) Individuos y especies
 b) Poblaciones, comunidades, ecosistemas y biomas
 c) Individuos, organismos y ecosistemas

20. ¿Cuál es la unidad biológica? (Colocar una X)

Si, los genes

Gracias por tu valiosa colaboración

14/03/2025

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Micro y Filología de la Biología
SECRETARÍA
Alumnos de la Asignatura de Genética, 10 Semestre de la Carrera de Biología

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de
 colaboración entre el programa de Filología Biológica y la UNAM. Queremos conocer más sobre
 sus hábitos de lecturas, sus hábitos de escritura y sus hábitos de estudio.

Nombre: Bonaco Gonzalez Alejandro
 Correo: Mosolino_19 Fecha: 30/1/25

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.
 1. ¿Cada célula de los organismos de una especie?

Sí
 No
 A veces

Por qué: depende de la especie, hay organismos unicelulares y otros multicelulares

2. ¿Qué es un organismo modelo?

Un organismo que se utiliza para estudiar procesos biológicos.
 Un organismo de tamaño de diferentes especies.
 Un organismo modelo del sistema de órganos.

Porque: MLS

3. ¿Cuáles son los organismos modelo?

¿Cuál es la respuesta biológica?

MLS

1

4. ¿Cómo se mide el éxito de la selección de la vida? (Cada 1 punto)

en los organismos

5. ¿Qué rasgos son heredados, rasgos adquiridos y rasgos compartidos? (Cada 1 punto)

MLS

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. Los genes presentes en los cromosomas de los organismos pueden ser heredados, adquiridos o no heredados.

Sí
 No
 A veces

2. ¿Qué es un rasgo adquirido?

Un rasgo que se adquiere durante la vida de un organismo.
 Un rasgo que se adquiere durante la vida de un organismo, pero que no se transmite a la descendencia.
 No lo sé o no recuerdo.

3. En las poblaciones de organismos de una especie, los rasgos pueden ser heredados.

Siempre que se hereden los rasgos de los padres.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos, con el tiempo, los rasgos adquiridos pueden ser heredados y transmitidos.
 No lo sé o no recuerdo.

4. Los rasgos genéticos de los organismos de una especie pueden ser heredados, adquiridos o no heredados.

Siempre que se hereden los rasgos de los padres.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos, con el tiempo, los rasgos adquiridos pueden ser heredados y transmitidos.
 No lo sé o no recuerdo.

5. Los rasgos genéticos de los organismos de una especie pueden ser heredados, adquiridos o no heredados.

Siempre que se hereden los rasgos de los padres.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos, con el tiempo, los rasgos adquiridos pueden ser heredados y transmitidos.
 No lo sé o no recuerdo.

6. Los rasgos genéticos de los organismos de una especie pueden ser heredados, adquiridos o no heredados.

Siempre que se hereden los rasgos de los padres.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos, con el tiempo, los rasgos adquiridos pueden ser heredados y transmitidos.
 No lo sé o no recuerdo.

7. Los rasgos genéticos de los organismos de una especie pueden ser heredados, adquiridos o no heredados.

Siempre que se hereden los rasgos de los padres.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos, con el tiempo, los rasgos adquiridos pueden ser heredados y transmitidos.
 No lo sé o no recuerdo.

8. Los rasgos genéticos de los organismos de una especie pueden ser heredados, adquiridos o no heredados.

Siempre que se hereden los rasgos de los padres.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos, con el tiempo, los rasgos adquiridos pueden ser heredados y transmitidos.
 No lo sé o no recuerdo.

9. Los rasgos genéticos de los organismos de una especie pueden ser heredados, adquiridos o no heredados.

Siempre que se hereden los rasgos de los padres.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos.
 Siempre que se hereden los rasgos de los padres, pero no los rasgos adquiridos, con el tiempo, los rasgos adquiridos pueden ser heredados y transmitidos.
 No lo sé o no recuerdo.

2

10. ¿Qué rasgos se heredan?

Los rasgos que se heredan de los padres.
 Los rasgos que se adquieren durante la vida de un organismo.
 Los rasgos que se adquieren durante la vida de un organismo, pero que no se transmiten a la descendencia.

11. ¿Qué rasgos se heredan?

Los rasgos que se heredan de los padres.
 Los rasgos que se adquieren durante la vida de un organismo.
 Los rasgos que se adquieren durante la vida de un organismo, pero que no se transmiten a la descendencia.

3

PUNTO 25

Universidad Nacional Agraria de Lima (UNALM)
Escuela de Ciencias, Laboratorio Fisiología y Morfología de la Planta

Compartido

Examen de la Unidad Académica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

El presente examen tiene por objeto evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de fisiología vegetal en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. El examen se realizará el día 25 de mayo de 2016, a las 10:00 horas, en el aula de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Nombre: Diego A. Torres
Carné: 401010106

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta en algunas de las preguntas.

1. ¿Qué hormona de las raíces de una planta?

A. IAA
 B. GA
 C. ABA
 D. Etileno

2. Marque con una X la respuesta que considere correcta en algunas de las preguntas.

2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A. La fotosíntesis ocurre en el citoplasma.
 B. La fotosíntesis ocurre en el estroma.
 C. La fotosíntesis ocurre en el cloroplasto.
 D. La fotosíntesis ocurre en el núcleo.

3. Marque con una X la respuesta que considere correcta en algunas de las preguntas.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A. El agua es absorbido por las raíces.
 B. El agua es absorbido por las hojas.
 C. El agua es absorbido por los tallos.
 D. El agua es absorbido por los frutos.

Punto 25

4. ¿Cómo se llama el proceso de transporte de los nutrientes? (1 punto)

Se llama el flujo de savia

5. ¿Cómo se llama el proceso de transporte de los nutrientes? (1 punto)

Se llama el flujo de savia

6. Marque con una X la respuesta que considere correcta en algunas de las preguntas.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A. El agua es absorbido por las raíces.
 B. El agua es absorbido por las hojas.
 C. El agua es absorbido por los tallos.
 D. El agua es absorbido por los frutos.

7. Marque con una X la respuesta que considere correcta en algunas de las preguntas.

7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A. El agua es absorbido por las raíces.
 B. El agua es absorbido por las hojas.
 C. El agua es absorbido por los tallos.
 D. El agua es absorbido por los frutos.

8. Marque con una X la respuesta que considere correcta en algunas de las preguntas.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A. El agua es absorbido por las raíces.
 B. El agua es absorbido por las hojas.
 C. El agua es absorbido por los tallos.
 D. El agua es absorbido por los frutos.

Punto 25

9. Marque con una X la respuesta que considere correcta en algunas de las preguntas.

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A. El agua es absorbido por las raíces.
 B. El agua es absorbido por las hojas.
 C. El agua es absorbido por los tallos.
 D. El agua es absorbido por los frutos.

10. Marque con una X la respuesta que considere correcta en algunas de las preguntas.

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A. El agua es absorbido por las raíces.
 B. El agua es absorbido por las hojas.
 C. El agua es absorbido por los tallos.
 D. El agua es absorbido por los frutos.

Punto 25

15/12/11

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Historia y Filosofía de la Historia
Cancun, Quintana Roo

Examen de la Escuela Secundaria No. 101 Cancun, Quintana Roo

Este cuestionario tiene como fin evaluar los conocimientos que ustedes adquirieron en el estudio de la asignatura de la Licenciatura de Historia y Filosofía de la Historia. Se pretende evaluar que usted sea capaz de analizar los resultados y reportarlos en el cuestionario.

Nombre: Isabel Faber Sosa de la Cruz
 Fecha: 15 de diciembre de 2011

1. **Mejor con una sola respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.**

1. ¿Qué actividad fue el método de una especie?

a) II
 b) III
 c) IV
 d) V

Por qué Por que el método de una especie

2. ¿Cuál de las siguientes ideas representa una posición de una especie?

a) Las especies pueden ser creadas
 b) El origen de las especies de diferentes especies
 c) Las especies pueden ser creadas
 d) Las especies pueden ser creadas

Por qué Por que una especie de una especie de una especie de una especie

3. ¿Cómo se clasifican las especies?

En la clasificación En la clasificación de una especie de una especie de una especie de una especie

1. ¿Cómo se clasifican las especies de una especie de una especie de una especie de una especie?

En la clasificación de una especie de una especie de una especie de una especie

2. ¿Cómo se clasifican las especies de una especie de una especie de una especie de una especie?

En la clasificación de una especie de una especie de una especie de una especie

3. **Con las respuestas expuestas y marca con una X la especie que considere correcta.**

4. Un porcentaje de los cambios genéticos en el ADN puede ser causado directamente por errores del ADN. ¿Cuál de las siguientes es una causa directa?

a) El error de la copia del ADN
 b) El error de la copia del ADN
 c) El error de la copia del ADN
 d) El error de la copia del ADN

5. En las poblaciones pequeñas de una especie, ¿cuál de las siguientes es una causa directa de la pérdida de la diversidad genética?

a) La deriva genética
 b) La selección natural
 c) El flujo genético
 d) La mutación

6. ¿Cuál de las siguientes es una causa directa de la pérdida de la diversidad genética en una especie?

a) La deriva genética
 b) La selección natural
 c) El flujo genético
 d) La mutación

7. ¿Cuál de las siguientes es una causa directa de la pérdida de la diversidad genética en una especie?

a) La deriva genética
 b) La selección natural
 c) El flujo genético
 d) La mutación

8. ¿Cuál de las siguientes es una causa directa de la pérdida de la diversidad genética en una especie?

a) La deriva genética
 b) La selección natural
 c) El flujo genético
 d) La mutación

9. ¿Cuál de las siguientes es una causa directa de la pérdida de la diversidad genética en una especie?

a) La deriva genética
 b) La selección natural
 c) El flujo genético
 d) La mutación

10. ¿Cuál de las siguientes es una causa directa de la pérdida de la diversidad genética en una especie?

a) La deriva genética
 b) La selección natural
 c) El flujo genético
 d) La mutación

Gracias por su valiosa colaboración.



1B Vespertino

100
18/07/2015

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Historia y Filosofía de la Biología
Seminario 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leonidas Acaje

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la Unidad Científica de Biología de la UNAM sobre Evolución. Te colaboramos en tu aprendizaje.

Nombre: Diego Apellido: Castro
 Sem: Quinto Fecha: 15/07/2015
 Hora: 10:00 Lugar: Escuela Secundaria No. 10 Leonidas Acaje

C. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Las mutaciones de una especie...

a) Son todas benéficas
 b) Siempre son dañinas
 c) A veces son dañinas

Por qué las mutaciones pueden ser tanto benéficas como dañinas

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe una población de aves vivos?

a) Las aves tienen rasgos genéticos
 b) Un conjunto de poblaciones de diferentes especies
 c) Los patrones de herencia de rasgos de las aves, las aves

Por qué una población es un grupo de individuos de una misma especie que viven en un mismo lugar y tiempo

3. ¿Cómo se relacionan las siguientes preguntas?

3.1 ¿Qué es evolución biológica?

Es el cambio de rasgos de una población de organismos a lo largo del tiempo

3.2 ¿Por qué se dice que los organismos cambian con el tiempo?

a) En las poblaciones de seres vivos hay cambios genéticos que se acumulan con el tiempo. Si los rasgos que mejor ayudan a sobrevivir y reproducirse persisten los demás con que.
 b) Los rasgos benéficos de una población se acumulan con el tiempo para convertirse en rasgos dañinos. Estos rasgos son los rasgos que ayudan a sobrevivir.
 c) No lo sé ni me acuerdo.

3.3 ¿Por qué se dice que los organismos cambian con el tiempo?

a) Después de vivir los rasgos pueden ser dañinos o benéficos, en poco tiempo estos rasgos se acumulan y con el tiempo se los rasgos dañinos se acumulan y los rasgos benéficos se acumulan.
 b) A lo largo de la evolución, cada organismo tiene rasgos que ayudan a sobrevivir y reproducirse. Estos rasgos se acumulan con el tiempo y los rasgos que ayudan a sobrevivir y reproducirse se acumulan.

11

11. No te olvides de responder

12. ¿Cómo se relacionan las siguientes preguntas?

Evolución Selección natural

Adaptación Extinción

13. ¿Por qué se dice que los organismos cambian con el tiempo?

- Los rasgos benéficos de una población se acumulan con el tiempo.
 - Los rasgos benéficos de una población se acumulan con el tiempo.
 - Los rasgos benéficos de una población se acumulan con el tiempo.
 - Los rasgos benéficos de una población se acumulan con el tiempo.

14. Marca el número de la pregunta de la que más te acuerdas

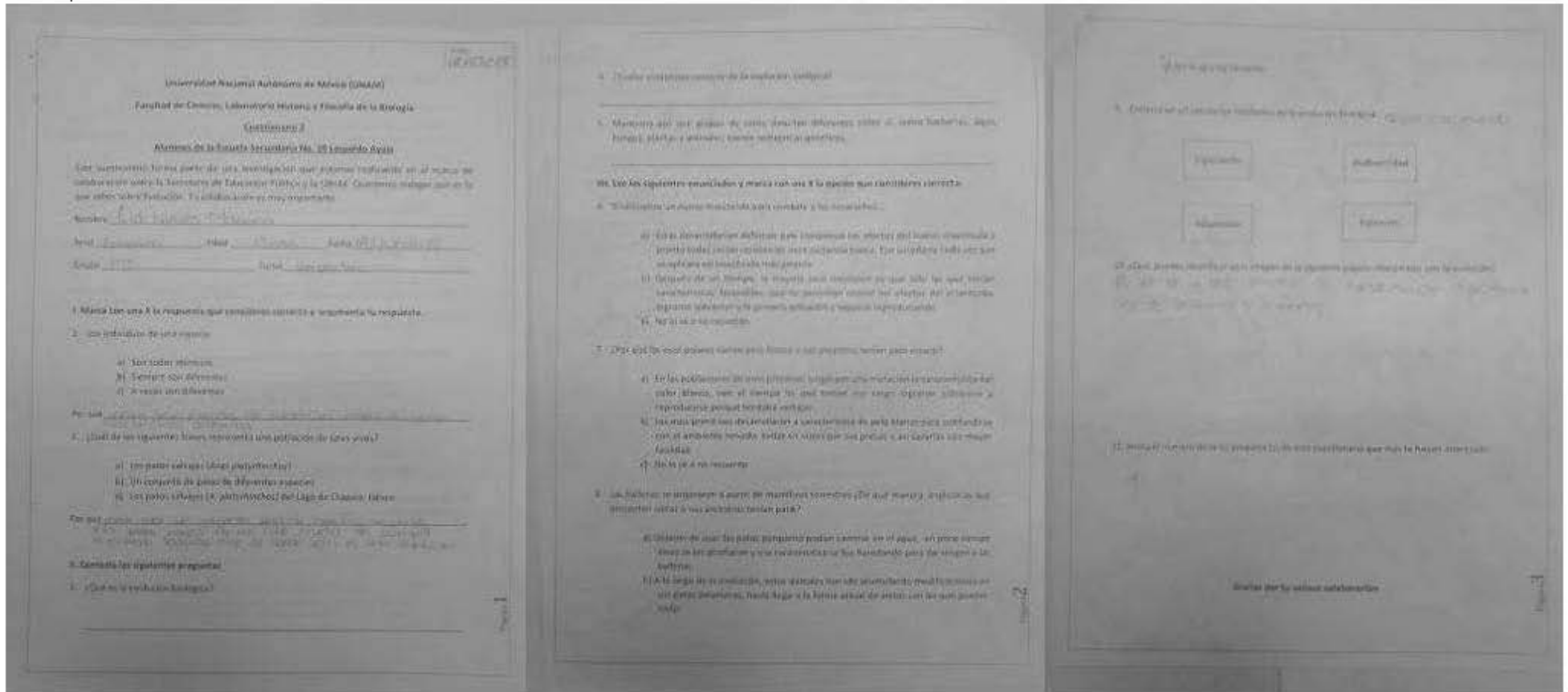
11 12 13 14

12

13

Gracias por tu valiosa colaboración

1B Vespertino



1B Vespertino

1000
11/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Laboratorio 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 Segunda Sección

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos trabajar con usted para subscribir y validar la información es muy importante.

Nombre: Sanjay Kumar Singh
Sexo: masculino Edad: 13 Maestría
Código: 126 1000

A. Marque con una X la respuesta que considere correcta. Argumente la respuesta.

1. ¿Un individuo de una especie...

a) Siempre sobrevive.
b) Sobrevive con frecuencia.
c) A veces sobrevive.

Por qué: Porque la mayoría de los individuos de una especie mueren antes de reproducirse.

2. ¿Cuál de las siguientes frases resume una población de seres vivos?

a) Una población de seres vivos.
b) Un conjunto de poblaciones de diferentes especies.
c) Los genes heredados por los miembros de una población.

Por qué: Porque una población es un grupo de individuos de una misma especie que viven en el mismo lugar y tiempo.

B. Marque las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la selección natural?

Es el proceso por el cual los organismos mejor adaptados a su entorno sobreviven y se reproducen.

C. ¿Cuáles evidencias existen de la selección natural?

La existencia de fósiles, la existencia de especies que ya no existen, la existencia de especies que han cambiado con el tiempo, la existencia de especies que han cambiado de color, la existencia de especies que han cambiado de tamaño, la existencia de especies que han cambiado de forma.

4. Mencione por qué algunas de las especies de animales (como los perros, gatos, vacas, etc.) tienen características heredadas de sus ancestros.
Porque las características heredadas de sus ancestros son el resultado de la selección natural.

5. Marque las siguientes afirmaciones y explique con qué evidencia las respalde.

a) Todas las poblaciones de una especie tienen una estructura genética similar.
b) Las especies de animales que viven en el mismo lugar tienen una estructura genética similar.
c) Las especies de animales que viven en el mismo lugar tienen una estructura genética diferente.

D. Marque el número de la columna (a, b, c) que mejor describe cada uno de los siguientes ejemplos.

1. El número de individuos de una especie en un área determinada.	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c
2. El número de individuos de una especie en un área determinada que sobreviven y se reproducen.	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c
3. El número de individuos de una especie en un área determinada que sobreviven y se reproducen, pero que no se reproducen.	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c

1000

1B Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Teoría de la Biología
Complemento I
Alumno de la Escuela Secundaria No. 30 Benito Juárez

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia las actitudes de los alumnos de esta escuela de la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber acerca de que opinas sobre la evolución. Tu opinión ayudará a nuestra investigación.

Nombre: Roberto Diego Rodríguez Salazar
Sexo: masculino Edad: 13 Fecha: 27/11/2012
Código: 112 Turno: matutino

A. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las células vivas son:

a) Son todas iguales
b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: porque algunas células son más grandes que otras y algunas son más pequeñas que otras.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una adaptación de una célula?

a) Los genes cambian (para producirlos)
 b) un conjunto de proteínas diferentes funciona
c) los aminoácidos de una proteína del tipo de D se convierten en L

Por qué: porque las células pueden tener diferentes tipos de orgánulos.

B. Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

es la evolución

2. ¿Cuáles son los tipos de cambios de la evolución biológica?

la selección natural

3. Menciona por qué el grupo de seres vivos que pertenecen a una especie (animales, plantas, hongos, protozoos y animales marinos) comparten:

una herencia común

B. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. La evolución de nuevas especies puede ocurrir o no en un día.

a) Entre las especies de plantas, por ejemplo, los árboles que están involucrados en la producción de frutos maduran a los 10 años de vida. Los miembros de esta especie se seleccionan en un momento dado.
 b) Después de un tiempo, la progenie más exitosa es la que vive más tiempo. Las características heredadas que los miembros más exitosos del momento logran sobrevivir a la próxima generación y algunas modificaciones.
c) No se sabe y no se puede.

2. ¿Por qué los ojos de los peces tienen una cámara y los animales tienen ojos de cámara?

a) En los vertebrados, el ojo puede surgir por una mutación de la estructura de otro órgano, pero al tiempo, en otros animales, los ojos se forman independientemente y reproducirse porque los ojos son mejores.
 b) Los ojos de los vertebrados se desarrollan a partir de una estructura de una célula que se produce por el mismo proceso, desde el mismo tipo de células que los ojos y de células que mejor funcionan.
c) No se sabe ni se puede.

3. Los fósiles de organismos a partir de organismos terrestres que sus miembros actuales son presentes sólo en las comunidades acuáticas.

a) Debido de que los peces pueden ser más comunes en el agua, en otros tiempos antes de los dinosaurios y otros vertebrados se han trasladado para dar origen a los fósiles.
 b) Si bien de la evolución, estos animales han sido completamente modificados en sus patrones de vida, hasta llegar a su forma actual de vida por los cambios de vida.

C. Marca la opción correcta.

1. El embrión de un ave es el resultado de la evolución biológica.

a) Evolución
 b) Selección natural
 c) Adaptación
 d) Extinción

2. ¿Qué evento biológico es el tiempo de la evolución biológica, especialmente con la evolución?

como los seres vivos evolucionan con el tiempo.

3. ¿Qué es el tiempo de la evolución biológica?

es el tiempo que tarda un organismo en evolucionar.

Desarrolla por tu propia colaboración.

1B Vespertino

18/03/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Examen 2
 - Alumno de la Facultad de Ciencias No. 20 (segundo día)

Este cuestionario forma parte de una investigación que forma parte de un convenio de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que es el que usted está leyendo. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Francisco Martínez Domínguez
 Sexo: masculino Edad: 20 años Fecha: 18/03/21
 Grupo: 1 Turno: vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

2. Las moléculas de una especie:

a) Son todas diferentes
 b) Siempre son idénticas
 c) A veces son idénticas

Por qué: Las moléculas de una especie son idénticas porque pertenecen a la misma especie.

3. ¿Cuál de las siguientes frases describe mejor a las especies?

a) Los grupos de individuos que se reproducen entre sí.
 b) Los conjuntos de genes de diferentes especies.
 c) Los grupos de individuos que viven en el mismo lugar.

Por qué: Las especies son grupos de individuos que se reproducen entre sí y que están aislados reproductivamente de otros grupos.

4. Marque las siguientes preguntas.

5. ¿Qué es la evolución biológica?

Figura 1

6. ¿Cuáles son los niveles de organización de la vida?

7. Mencione por qué los organismos de una especie son idénticos o diferentes entre sí. Mencione ejemplos de organismos que se reproducen asexualmente y sexualmente.

8. ¿Qué es la especiación? Mencione los tipos de especiación que existen y explique brevemente cómo ocurre cada uno.

Figura 2

9. ¿Qué es la especiación? Mencione los tipos de especiación que existen y explique brevemente cómo ocurre cada uno.

10. ¿Qué es la especiación? Mencione los tipos de especiación que existen y explique brevemente cómo ocurre cada uno.

Figura 3

EXAMEN

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Exámenes 2
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 39 Lengua de Agala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, con el fin de investigar el desarrollo de la formación de los estudiantes de la escuela secundaria.

Nombre: Hector Daniel Chelín Pérez
 Sem: Primaria / Año: de sexto grado de primaria
 Edad: 10 / Sexo: Masculino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta o argumente tu respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: Por que son de la misma especie

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de organismos?

a) Los peces de un lago particular.
 b) Los carnívoros de un área de diferentes especies.
 c) Los peces carnívoros (o depredadores) del lago de Chapala, México.

Por qué: Por que son de la misma especie

3. Marque las siguientes preguntas.

4. ¿Cuáles son los factores biológicos?

Organismo o especie, edad, sexo, etc.

4. ¿Cuáles son los factores abióticos?

Temperatura, luz, agua, etc.

5. Marque con una X la respuesta que considere correcta o argumente tu respuesta.

6. ¿Existen por sus genes de otros seres diferentes entre sí, como sabemos, algún tipo de variación y cambios, como cambios genéticos?

Si, en el tiempo, por la acción de los factores ambientales y de los cambios genéticos.

6. Lee las siguientes premisas y marca con una X la opción que consideres correcta.

7. ¿Cuál es un ejemplo de selección natural?

a) Una selección artificial para mejorar las plantas de un cultivo y producir más frutos.
 b) Después de un terremoto, la mayoría de los edificios se destruyeron, pero los edificios hechos de concreto, que eran más fuertes, resistieron y se quedaron de pie.
 c) No hay selección natural.

8. ¿Por qué los peces de agua dulce que habitan en un río se parecen más entre sí que los peces de agua salada?

a) En las poblaciones de agua dulce, los peces se cruzan y se reproducen entre sí, pero en las poblaciones de agua salada, los peces se cruzan con otros tipos de peces y se reproducen entre sí.
 b) En las poblaciones de agua dulce, los peces se cruzan y se reproducen entre sí, pero en las poblaciones de agua salada, los peces se cruzan con otros tipos de peces y se reproducen entre sí.
 c) No lo sé o no recuerdo.

9. Los factores biológicos y parte de los factores abióticos que que maneja, selecciona o que promueve o que inhibe la evolución de una especie son:

a) Depende de cómo los datos se manejan en el agua, en primer lugar, cómo se los selecciona y se selecciona en las poblaciones que se cruzan y se reproducen.
 b) En el agua de la especie, que depende de los cambios genéticos y de los cambios ambientales, como la temperatura, la luz, el agua, etc.

2

El No. de examen es:

3. Marque en un círculo las respuestas de la siguiente pregunta.

Presión	Temperatura
Adaptación	Selección

10. ¿Cuál puede decirse de los rasgos de la especie que se relaciona con la población?

Los rasgos de una especie son los rasgos de una población.

11. ¿Cuál es el número de la especie que se relaciona con la población?

El número de la especie es el número de la población.

3

Responde por favor las siguientes preguntas.

1B Vespertino

Código: 1.015.0000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánica y Fisiología de la Biología
Examen escrito

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Jardines Axajá

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia el desarrollo de la competencia en la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indicar que es la más sencilla y sencilla. La colaboración es muy importante.

Nombre: Diego Sánchez Rojas
Sexo: masculino Edad: 16 Fecha: 18/08/12
Grupo: 1-0 Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Las células de una especie...

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Por qué: Las células de una especie son idénticas.

2. ¿Cual de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de células (para un organismo).
 b) Un conjunto de células de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes de un estanque del Lago de Chapala, Jalisco.

Por qué: Porque son de una especie.

3. ¿Cambia la siguiente pregunta?

4. ¿Qué es la evolución biológica?

Desarrollo de poblaciones, especies y sus características.

5. ¿Cuál es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

6. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

7. ¿Cuáles son las partes principales de un organismo?

a) Célula, tejido, órgano, sistema de órganos, organismo.
 b) Célula, tejido, órgano, sistema de órganos, organismo, población.
 c) Célula, tejido, órgano, sistema de órganos, organismo, población, comunidad.

8. ¿Por qué es importante estudiar la evolución biológica?

a) Porque nos ayuda a entender mejor el mundo que nos rodea y a mejorar nuestra salud.
 b) Porque nos ayuda a entender mejor el mundo que nos rodea y a mejorar nuestra salud y a entender mejor el mundo que nos rodea.
 c) Porque nos ayuda a entender mejor el mundo que nos rodea y a mejorar nuestra salud y a entender mejor el mundo que nos rodea.

9. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

10. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

11. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

12. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

13. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

14. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

15. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

16. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

17. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

18. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

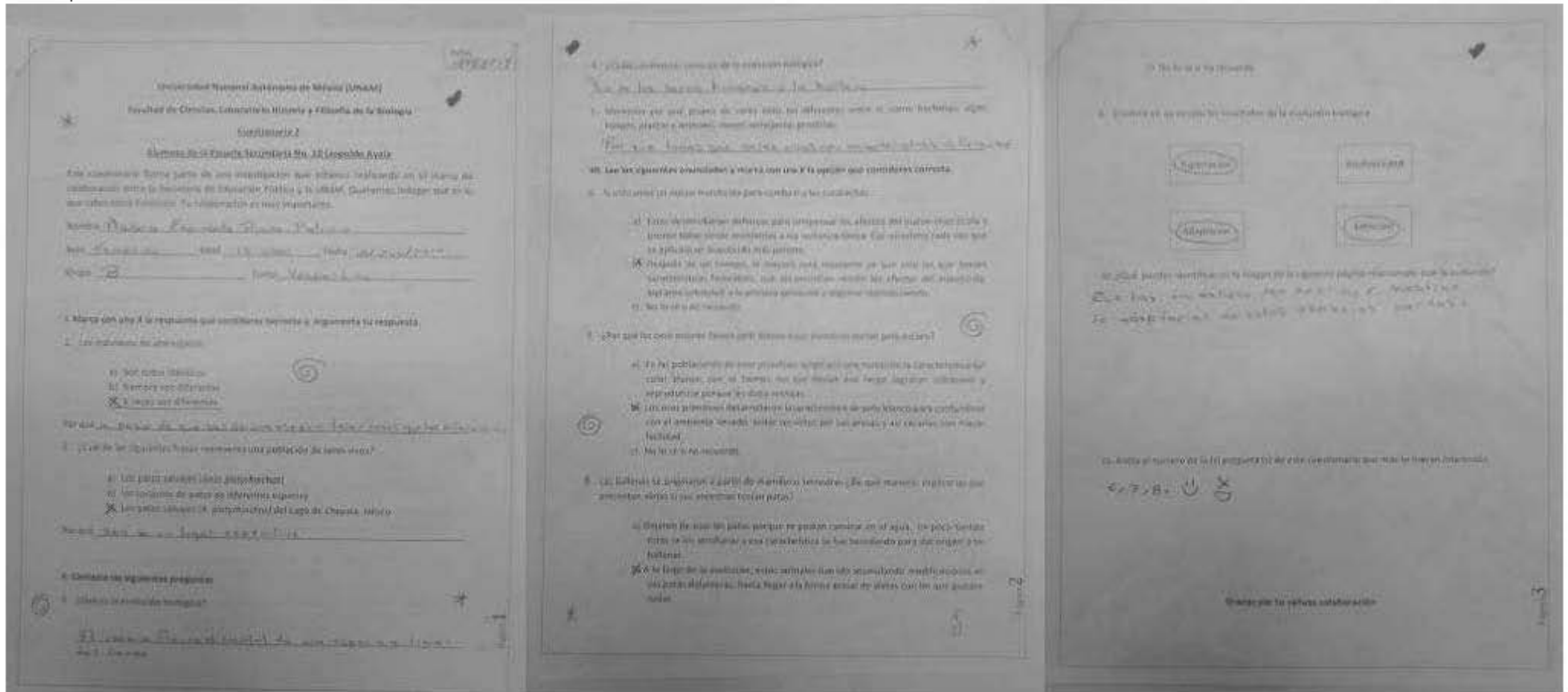
19. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

20. ¿Qué es el nivel de organización de la vida en un organismo?

La célula animal.

Gracias por su valiosa colaboración.



1B Vespertino

página 1

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Filogenia de la Biología

Diciembre 2012
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Legación Aosta

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos investigar qué es lo que usted sabe y cómo lo sabe. La colaboración es muy importante.

Nombre: Nora Villegas Neri
Calle: Museo de la UNAM No. 12 C.P. 04510
Código Postal: A Teléfono: 56201234

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta e argumente su respuesta.

1. Características de los vertebrados

a) Son todos animales
 Siempre son animales
b) A veces son animales

Por eso todos van a ser iguales

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de aves vivas?

a) Las aves salvajes que sobreviven
 Un conjunto de aves de diferentes especies
b) Las aves salvajes (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z)

Por eso son diferentes

3. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

página 2

2. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

3. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

4. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

5. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

6. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

7. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

8. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

9. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

10. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

11. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

12. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

13. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

14. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

15. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

16. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

17. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

18. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

19. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

20. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

página 3

21. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

22. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

23. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

24. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

25. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

26. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

27. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

28. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

29. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

30. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

31. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

32. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

33. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

34. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

35. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

36. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

37. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

38. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

39. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

40. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

41. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

42. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

43. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

44. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

45. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

46. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

47. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

48. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

49. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

50. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

51. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

52. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

53. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

54. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

55. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

56. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

57. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

58. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

59. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

60. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

61. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

62. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

63. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

64. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

65. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

66. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

67. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

68. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

69. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

70. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

71. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

72. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

73. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

74. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

75. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

76. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

77. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

78. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

79. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

80. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

81. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

82. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

83. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

84. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

85. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

86. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

87. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

88. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

89. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

90. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

91. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

92. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

93. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

94. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

95. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

96. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

97. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

98. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

99. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

100. ¿Cuál es la ciencia biológica?
es la ciencia biológica

Gracias por tu valiosa colaboración

1B Vespertino

18/06/2021

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Nacional y Tercera de la Biología
Contaminación 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 29 Jardines de Aztlán

Este cuestionario tiene como fin investigar sus actitudes respecto al el manejo de residuos en esta facultad de laboratorio. Por favor, conteste las preguntas que se le presenten con sinceridad. La confidencialidad es muy importante.

Nombre: Diego Puesto: Alumno
 Sexo: masculino Edad: 17 años Fecha: 18/06/2021
 Grupo: 2

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Cómo se debe tratar una resaca?

1. con agua caliente
 2. siempre con alcohol
 3. si se debe con alcohol

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una política de conservación?

1. Con agua caliente (para pasteurizar)
 2. En consumo de agua de diferentes especies
 3. Los animales deben ser respetados del tipo de Desecho, basura

3. Considere las siguientes preguntas.

4. ¿Qué es la contaminación ambiental?

5. ¿Cuántos residuos por persona de la facultad hay? 100 kg

6. Mencione por qué grupos de personas tiene las siguientes actitudes al cuidar el ambiente: agua, basura, plástico y residuos. Mencione al menos tres grupos diferentes.

Por una contaminación de una persona responsable

7. ¿Por qué los siguientes materiales a menudo son la opción que consideramos correcta?

8. ¿Entendemos su manera de pensar para pensar a las personas?

a) Estas características definen que comprenden los efectos del agua, el ambiente y pronto haber mejor resultados a sus acciones. Esto es una buena idea para que se pueda mejorar más pronto.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de las personas se quejan de que están en un ambiente insalubre, con los problemas resultan por efectos del ambiente. Esto se debe a que se le da prioridad a la estética que a la salud y seguridad.
 c) No se debe pensar así.

9. ¿Por qué si una persona tiene una mala actitud no se le debe dar un premio?

a) No se debe dar un premio a una persona que tiene una mala actitud, ya que esto puede ser un incentivo para que se mantenga en una mala actitud.
 b) Los malos hábitos se desarrollan por una mala actitud, pero también por el ambiente. Por lo tanto, se debe dar un premio a las personas que tienen una mala actitud.
 c) No se debe dar un premio.

10. ¿Los hábitos de consumo ayudan a mejorar la contaminación? ¿De qué manera? ¿Cuáles son los problemas de los hábitos de consumo?

a) Después de usar los platos porque se pueden limpiar en el agua, así como también se los lavamos y eso es importante en los hábitos de consumo.
 b) De hecho, la mayoría de las personas que tienen una mala actitud no se preocupan por el medio ambiente, pero si se les da un premio a las personas que tienen una mala actitud, esto puede ser un incentivo para que se mantenga en una mala actitud.

11. Marque con una X la respuesta.

12. Considere un ejemplo de residuos que se generan en la facultad.

Residuos	Residuos
Residuos	Residuos

13. ¿Qué grupo de personas es el mejor de la facultad según el ejemplo que se muestra?

100%

14. ¿Dime el número de la 10 preguntas de este cuestionario que más te gustan?

6, 7

Gracias por tu valiosa colaboración.

1B Vespertino



1B Vespertino

1000000000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
 Laboratorio de Genética

Afiliados de la Escuela Secundaria No. 114 Insurgentes Sur

Este cuestionario tiene como fin una investigación sobre algunos aspectos del nivel de comprensión sobre la herencia de Mendel y la relación que tienen entre ellos y la vida cotidiana de los estudiantes de esta institución.

Nombre: Aguiar Paulina Carlos IB NC
 No. de matrícula: 100012 100012
 Fecha: 20/05/2012

1. Menciona una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. Un individuo de genotipo

No tener alelos
 Tener dos alelos
 Tener un alelo

Por qué está vivo no vive en un espacio no limitado

3. ¿Cuál de siguientes afirmaciones es correcta de la vida?

Los genes afectan cómo pensamos
 Los genes afectan cómo pensamos y actuamos
 Los genes afectan la vida de los organismos, pero no la vida de los organismos.

Por qué una población es la suma de organismos de la especie

4. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

Genes y rasgos heredados

5. Menciona por qué genes del color azul son más frecuentes entre los humanos que los genes del color rojo.

porque los genes del color azul son más frecuentes

6. ¿Las características hereditarias y rasgos son los mismos? ¿La razón que consideres correcta?

No, las características hereditarias son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.
 Sí, los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.
 No, los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.

7. ¿Por qué los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan?

En la población de una población genética por una mutación la reproducción del rasgo hereditario por el rasgo que se expresa.
 Los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.
 No, los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.

8. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta de la vida?

Los genes afectan cómo pensamos y actuamos.
 Los genes afectan cómo pensamos y actuamos.
 Los genes afectan la vida de los organismos, pero no la vida de los organismos.

Por qué una población es la suma de organismos de la especie

9. Menciona por qué genes del color azul son más frecuentes entre los humanos que los genes del color rojo.

porque los genes del color azul son más frecuentes

10. ¿Las características hereditarias y rasgos son los mismos? ¿La razón que consideres correcta?

No, las características hereditarias son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.
 Sí, los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.
 No, los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.

11. ¿Por qué los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan?

En la población de una población genética por una mutación la reproducción del rasgo hereditario por el rasgo que se expresa.
 Los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.
 No, los rasgos hereditarios son los rasgos que se transmiten y los rasgos son los rasgos que se expresan.

12. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta de la vida?

Los genes afectan cómo pensamos y actuamos.
 Los genes afectan cómo pensamos y actuamos.
 Los genes afectan la vida de los organismos, pero no la vida de los organismos.

Por qué una población es la suma de organismos de la especie

Diagrama de flujo:
 Genes hereditarios → Rasgos hereditarios → Rasgos expresados
 Rasgos expresados → Rasgos hereditarios → Rasgos expresados

Nota: El número de la 10 pregunta es de 10 y no de 1000000000.

Menciona por qué rasgos hereditarios

1B Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuestionario de
 Alumno de la Cursada Académica No. 11 (Examen Final)

Este cuestionario forma parte de una evaluación que se realiza en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que se le haya entregado este cuestionario. La colaboración es de suma importancia.

Nombre: Diego Apellido: Castro
 Fecha: 14/05/2024 Hora: 12:30
 Grupo: 1B Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta más correcta/correctas y justifique su respuesta.

1. Identificación de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son idénticos
 c) A veces son idénticos

Por qué porque son idénticos en su estructura genética

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los árboles que crecen en un bosque
 b) Los árboles de un grupo de diferentes especies
 c) Los árboles de una especie que crecen en un bosque

Por qué porque son idénticos en su estructura genética

4. ¿Cuáles evidencias existen de la evolución biológica?

Los fósiles y la anatomía comparada

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como plantas, aves, perros, peces y plantas, entre otros, desde sus ancestros comunes.

porque tienen diferentes estructuras genéticas

6. ¿Por qué se hacen mutantes para combatir a las enfermedades?

a) Para desarrollar defensas para combatir los efectos del virus, bacteria y otros tipos de microorganismos a una respuesta rápida. En medicina cada vez que se aplica un fármaco más genético.

b) Después de un tiempo, la bacteria está resistente ya que ella es que tiene características heredadas, que les permiten resistir los efectos del fármaco, algunas bacterias se les permite adaptarse a algunas enfermedades.

c) No les sirve de nada.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen genes diferentes desde descendencia común, pero no por?

a) Entre poblaciones de descendencia común por una mutación la cual afecta al otro alelo, por el tiempo los que están en un rango geográfico poblacional y reproductivo por lo que se debe sentir.

b) Los seres vivos tienen la característica de ser vivos para convivir con el ambiente, cuando están los cambios genéticos y así cuando son más fáciles.

c) No les sirve de nada.

8. Las células se originan a partir de organismos heredados. ¿De qué manera se originan que se originen células en organismos nuevos?

a) Después de usar los genes porque se pueden cambiar en el agua, se genera cambios entre los organismos y así se genera nuevas células para dar origen a los organismos.

b) Si a lo largo de la evolución, estos organismos van adquiriendo modificaciones en sus genes heredados, hasta llegar a la forma actual de estos organismos que pueden vivir.

9. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

10. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

11. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

12. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

13. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

14. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

15. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

16. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

17. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

18. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

19. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

20. ¿Cuál de las siguientes palabras describe mejor la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Evolución
 c) Evolución
 d) Evolución

1B Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Física y Filosofía de la Biología
Cicloordinaria II
Módulo de la Examen Semestral No. 18 (Segunda Sesión)

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende evaluar en el nivel de licenciatura sobre la comprensión de Educación Física y la UNAM. Queremos agradecerle por su participación en esta encuesta. La información es muy importante.

Nombre: Carolina de los Ríos
Sexo: Femenino Edad: 18 años Fecha: 22/04/2022
Cursó: 18 Turno: Mañana

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las moléculas de una especie

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: Porque algunas se diferencian por la estructura química.

2. ¿Cuál de los siguientes hábitats representa una población de seres vivos?

a) Un patio de recreo (una plantación)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Un árbol aislado en la periferia del lago de Chapala, Jalisco

Por qué: Porque un conjunto de patos de diferentes especies que viven en un mismo espacio y tiempo.

3. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

Selección natural, mutación, deriva genética, flujo genético.

4. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, dentro de un mismo planeta.

Porque cada grupo tiene sus propias características.

5. Marque las especies emparentadas y marca con una X la especie que considere correcta.

6. Marque con una X la respuesta correcta para los enunciados.

a) El eje de un cromosoma determina los efectos del número cromosómico y permite hacer varias copias de un mismo gen. El eje de un cromosoma solo se utiliza en organismos muy grandes.

b) Después de ser formado, la especie está sujeta a un cambio que solo puede ser revertido por mutación. Este cambio puede ser heredado y se transmite a la descendencia.

c) No se sabe exactamente.

7. ¿Por qué las moléculas de un mismo polisacárido de dos especies, pueden estar iguales?

a) En las moléculas de una especie puede haber una molécula de la otra especie por defecto. Siempre las moléculas de una especie son iguales, idénticas y reproducibles porque se copia a sí misma.

b) Los dos grupos de moléculas de la especie de polisacárido se comparan con el ambiente externo, donde se ven afectadas por sus genes y sus células con mayor facilidad.

c) No se sabe exactamente.

8. ¿En qué caso se relaciona el patrón de manifestación fenotípica (D) del mismo individuo con el genotipo, pero no se relaciona con el fenotipo, sino con el genotipo mismo?

a) Depende de qué sea el patrón porque no puede explicar en sí mismo, se necesita conocer sobre los alelos y sus características de los genes para poder explicar el fenotipo.

b) A lo largo de la evolución, estos patrones han sido alterados modificándose en los genes de los organismos, hasta llegar a la forma actual de ellos con los que se relaciona.

9. Marque con una X la respuesta correcta.

10. Marque con una X la respuesta correcta de la siguiente pregunta.

a) Siempre
 b) Nunca
 c) A veces
 d) Siempre

11. Marque con una X la respuesta correcta de la siguiente pregunta.

2350

Gracias por su valiosa colaboración.

1B Vespertino

01111

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias Laborales, Historia y Filosofía de la Biología
 Exámenes de
 Biología de la 1ª y 2ª Semestres No. 18 Septiembre 2021

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia el uso del nombre de estudiantes entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos trabajar con el uso que usted utiliza. Sus respuestas en esta encuesta son totalmente anónimas.

Nombre: Bernardo Fajó Díaz
 Sexo: masculino edad: 18 fecha: 21/09/21
 Grupo: 1B Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: Por que si se la tiene en cuenta siempre

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una característica de todos los vida?

a) Los patos sobreviven a los depredadores.
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies.
 c) Los seres vivos se reproducen y heredan de sus padres.

Por qué: Por que reproducen, heredan y crecen

4. ¿Cuál es el nombre de la célula que produce los gametos?

Leptotero a Diptero

5. Señale por qué grupo de aves más reciente el, como jactancia, algún rasgo, pluma o ornamento, tanto masculino o femenino.

Trogon Dorado

6. Las las siguientes especies están emparejadas con una X la especie que considere correcta.

6. ¿Por qué se ven las aves de colores tan vivos?

a) Para atraer a las hembras para conseguir los huevos.
 b) Para atraer a los depredadores para que se coman y así se propaguen.
 c) Para atraer a los depredadores para que se coman y así se propaguen.
 d) Para atraer a los depredadores para que se coman y así se propaguen.

7. ¿Por qué las aves producen huevos blancos?

a) En las patas para que los depredadores se coman y así se propaguen.
 b) En las patas para que los depredadores se coman y así se propaguen.
 c) En las patas para que los depredadores se coman y así se propaguen.
 d) En las patas para que los depredadores se coman y así se propaguen.

8. Las ballenas se alimentan a partir de membranas celulares. ¿De qué materia orgánica son principalmente estas y no pueden tener grasas?

a) Diferencia de los patos porque no pueden comer en el agua, en poco tiempo.
 b) Diferencia de los patos porque no pueden comer en el agua, en poco tiempo.
 c) Diferencia de los patos porque no pueden comer en el agua, en poco tiempo.
 d) Diferencia de los patos porque no pueden comer en el agua, en poco tiempo.

9. ¿Cuál de las siguientes especies es la especie de la siguiente especie relacionada con la polla?

Una especie de la familia de las gallinas, pero con un rasgo de las gallinas o de las gallinas. El nombre es: Gallina.

10. ¿Cuál de las siguientes especies es la especie de la siguiente especie relacionada con la polla?

Una especie de la familia de las gallinas, pero con un rasgo de las gallinas. El nombre es: Gallina.

10, 20, 7, 1

¡Gracias por su valiosa colaboración!

1B Vespertino

1B VESP. 21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Licenciatura Historia y Filosofía de la Sociología
 Cuatrimestre 2o
 Alumnos de la Escuela Superior de la UNAM (Escuela Superior)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración con el Secretariado de Educación Física y la UNAM. Queremos indagar que es lo que les gusta y no les gusta, las actividades en el laboratorio.

Nombre: Guadalupe García López
 Sexo: Mujer, Edad: 20 años, Fecha: 22/6/12
 Grupo: 11B no repetitivos

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Son idénticas las aves que existen?

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: Por especie es única

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de aves? ¿Por qué?

a) Las aves que viven en un árbol.
 b) Las aves que viven en un árbol.
 c) Las aves que viven en un árbol.

Nombre: Hay muchas especies de aves

Página 1

3. ¿Cuáles son los tipos de aves que existen? ¿Por qué?

En función de su forma de vuelo.

4. ¿Algunas aves pueden volar? ¿Por qué?

Por que todos tienen alas y por lo tanto pueden volar.

5. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

6. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

7. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

8. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

9. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

10. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

11. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

12. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

13. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

14. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

15. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

16. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

17. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

18. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

19. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

20. ¿Qué son las alas? ¿Por qué?

Por que son las alas que permiten que las aves puedan volar.

Página 2

El mundo de las aves

1. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

2. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

3. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

4. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

5. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

6. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

7. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

8. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

9. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

10. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

11. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

12. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

13. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

14. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

15. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

16. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

17. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

18. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

19. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

20. ¿Qué son las aves? ¿Por qué?

a) Son animales.
 b) Son animales.
 c) Son animales.

Página 3

1B Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintana Roo
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 José Martí Axtla

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades como la Olimpiada de Biología y el INIBIO. Queremos saber qué es lo que les da más gusto de la biología y qué es lo que les da más importancia. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Georgina Calvillo González Viquez
 Sexo: muje edad: 16 años fecha de nacimiento: 20/05/2007
 Grupo: 1-B escuela: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los pobladores de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: porque los individuos de una especie son genéticamente diferentes porque son de diferentes

2. ¿Qué es un organismo más complejo una población de seres vivos?

a) Un grupo de individuos (homocariotes)
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies
 c) Los genes codificados por el ADN de un organismo

Por qué: una población siempre está formada por

4. ¿Cuáles estrategias utilizan en la selección natural?

lucha y muerte constante de los individuos

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí como los perros, los gatos, los humanos y las plantas, tienen semejanzas físicas.

porque todos estos organismos son animales y todos ellos son de los mismos animales y por eso, todos tienen una estructura similar

6. Si seleccionas un nuevo individuo para trabajar a tu laboratorio.

a) Te das cuenta de que debes tener que seleccionar un individuo que sea diferente a los otros que ya tienes.
 b) Siempre de los mismos, lo que importa es que sea un individuo que sea diferente a los otros que ya tienes.
 c) No tiene que importar.

7. ¿Por qué es importante tener una biblioteca o un laboratorio de genética?

a) De un laboratorio de genética se puede saber una mutación la presencia del "libro" de la vida, por el cambio de los genes, como los genes que controlan el color de los ojos.
 b) De un laboratorio de genética se puede saber la estructura de los genes y cómo se relacionan con el ambiente, además de ser útiles para la salud y el bienestar de los individuos.
 c) No tiene que importar.

8. Los sistemas de engranajes a partir de miembros (estructura) de los mismos organismos son similares entre sí o son totalmente diferentes?

a) Son similares entre sí porque los genes son los mismos en los genes, los genes siempre están en los organismos y eso determina la estructura de los genes y el código de la vida.
 b) No son similares entre sí porque los genes son diferentes en los organismos y eso determina la estructura de los genes y el código de la vida.

9. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

9. ¿Cuáles son los tipos de selección natural?

a) Selección natural
 b) Selección artificial
 c) Selección natural

10. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la selección natural (seleccionar una población)?

que hay diferentes especies y que solo algunas sobreviven porque se adaptan mejor al medio

que en una población con selección y selección natural

11. Analiza el número de la pregunta 10) de esta selección que más se adaptó a su medio:

5, 7, 10, 6

Gracias por tu valiosa colaboración

1B Vespertino

PUNTO 1B

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Molecular y Fisiología de la Biología
Cursillo de Biología
Alumnos de la Escuela Superior de Biología (ESB)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber cómo se le está dando curso a la asignatura de Biología en esta institución.

Nombre: Silvia Patricia Román Rojas
 Sexo: Femenino Edad: 15 Fecha: 24/02/12
 Cursó: 2º Turno: Mañana

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Son todos los organismos?

a) Siempre iguales
 b) Siempre con diferencias
 c) A veces con diferencias

EXPLICACIÓN: Los organismos varían en sus características físicas y químicas, como el tamaño, el color, el comportamiento, etc.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de organismos?

a) Los peces salvajes que viven en un río
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 c) Los peces salvajes de un río de la zona de Chapala, Jalisco

EXPLICACIÓN: Porque es una población de peces y por lo tanto de una misma especie.

PUNTO 2

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

3. Identificar por qué grupos de organismos que difieren entre sí, tienen funciones, algún rasgo, color o tamaño, tienen semejanzas genéticas.

30. ¿Son los organismos relacionados y muestra con una X la opción que considere correcta.

31. Si el ADN es el mismo en todos los organismos ¿por qué difieren?

a) Cada organismo tiene un patrón de expresión de los genes del mismo ADN y por eso todos los organismos a una misma especie. Eso también está verificado al aplicar el método de los pedigrís.
 b) Debido a las mutaciones, la mayoría está relacionada por eso cada uno que tiene características físicas, que se perciben. Por eso los rasgos del ADN, también expresan información a la proteína, la cual es la que regula el organismo.
 c) Debido a la selección natural.

EXPLICACIÓN: Porque la información de los genes es la que regula la característica de cada organismo, con el tiempo los que tienen rasgos heredados diferentes y mutaciones por eso difieren.

32. En un río se quiere determinar las características de una especie de peces que viven en el ambiente acuático, hacer un estudio de sus rasgos y de sus características físicas.

a) Debido a la selección natural.

33. ¿Cómo se relaciona la información a partir de mutaciones heredadas (de qué manera) expresadas con rasgos físicos o las características físicas?

a) Después de usar los genes porque se expresan cuando se está en el agua, en otro tiempo cuando se está en tierra o en la atmósfera o en las diferentes características físicas.
 b) A lo largo de la evolución, cada organismo de una misma especie tiene rasgos diferentes, como rasgos y la forma actual de ellos con los que pueden vivir.

PUNTO 3

34. ¿Cuál es el propósito de esta investigación?

35. ¿Cómo se relaciona el estudio de los rasgos físicos con la genética?

a) Genética
 b) Evolución
 c) Fisiología
 d) Anatomía

36. ¿Qué rasgos físicos se relacionan con la genética?

Como forma física, rasgos físicos, rasgos físicos.

37. ¿Cuál es el número de la pregunta de la que se trata?

4

Dadas por la profesora responsable

1B Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cursiva 21
Número de la Escuela Secundaria No. 10 Leonilda Acosta

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que más te interesa en la educación. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: GARCÍA GARCÍA Naomi Elizabeth
 Coleccionista: del 13 años del 2010-12
 Grupo: primero "B" Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. En relación de esta especie:

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que porque tiene características diferentes aunque sean de la misma especie

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de perros vivos?

a) Los perros (algunos blancos, otros negros)
 b) Un conjunto de perros de diferentes especies.
 c) Los perros (algunos de 1 año, otros de 10 años) del lago de Chapala, Jalisco

Por que porque tiene todo lo necesario para saber donde se dieron su nombre científico y el nombre por el que nosotros los conocemos

Página 1

4. ¿Todos los fósiles son restos de la evolución biológica?

los fósiles impresiones de su piel, etc...

5. Atención por qué grupos de fósiles vivos son diferentes entre sí, como las plantas, algas, hongos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas

porque todos tienen ancestros comunes...

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿El fósil de un hueso puede dar información sobre su estructura?

a) Estas descripciones detalladas para comprender los efectos del nuevo material o proporcionar datos relevantes a sus sistemas biológicos. El tratamiento con el que se aplicó un fósil puede ser diferente.
 b) Después de un tiempo, la muestra será realmente ya que solo los que tienen características heredadas, que los permiten recibir los efectos del ambiente, logran sobrevivir a la primera selección y seguir reproduciéndose.
 c) No le da información.

7. ¿Por qué los organismos tienen genes similares si sus ancestros "vivieron por separado"?

a) En las poblaciones de una especie, según por una mutación la descendencia del otro, siguen con el cambio los que tienen sus rasgos adaptados a sobrevivir o reproducirse porque los datos varían.
 b) Los datos permiten determinar la correlación de genes biológicos para confundirse con el ambiente, evitar ser vistos por sus presas, y no ser vistos por sus depredadores.
 c) No le da información.

8. Los fósiles se originan a partir de miembros biológicos. ¿De qué manera se originan los fósiles de un organismo que murió hace millones de años?

a) Dejan de vivir los fósiles porque los fósiles cambian en el agua, por otros fósiles entre los fósiles y eso cambia hasta se han olvidado por el tiempo a los fósiles.
 b) A lo largo de la evolución, estos organismos han ido acumulando modificaciones en sus genes heredados, hasta llegar a la forma actual de estar con los que pueden haber.

Página 2

9. ¿Qué es un fósil? ¿Qué es un fósil de la evolución biológica?

10. ¿Qué puede identificar en la imagen de la siguiente página relacionado con la evolución?

la diversidad, Biodiversidad de especies y algunas semejanzas el resultado de la evolución Biológica

11. Anota el número de 1) el organismo (1) de este cuestionario que más te ha impactado:

6, 7, 8

Gracias por tu valiosa colaboración
 gracias a ustedes por su valioso tiempo

Página 3

1B Vespertino

Fecha: 18/11/19

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Compartido 1a
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 11 Lerma de la Ayuda

Este compartido forma parte de una investigación que vincula relaciones en el marco de la Epistemología, en la Teoría de Educación Pública y la FFB. Queremos indagar qué es lo que nos interesa fortalecer, teorizaciones más importantes.

Nombre: Carolina Hernández
 Sexo: Femenino Edad: 19 años Fecha: 18/11/19
 Grupo: 10 Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. Las individuos de una especie

A) Son todos idénticos.
 B) Siempre son diferentes.
 C) A veces son diferentes.

Por qué: Porque cada individuo es diferente

2. ¿Cuál de las siguientes frías representa una población de seres vivos?

A) Una zona libre de seres vivos.
 B) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 C) Los patos que viven en un estanque del lago de Chapala, Jalisco.

Por qué: Porque son de una misma especie

3. ¿Cuáles y en qué tiempos de la evolución biológica?

En la evolución biológica

4. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, tanto biológicamente, como morfológicamente y genéticamente, tienen semejanzas genéticas.

Porque cada individuo es diferente

5. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para explicar el color de la piel?

A) Este mecanismo de defensa para compensar los efectos del menor nivel de actividad y evitar recibir radiación ultravioleta a una velocidad rápida. Eso también ayuda con que se refleje en un modo más eficiente.
 B) Después de un tiempo, la piel se vuelve más oscura, ya que más los que tienen características fenotípicas, que los genotípicos, como los efectos del melanoma.
 C) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué las plantas verdes tienen más clorofila si sus ancestros fueron más oscuros?

A) En las poblaciones de este organismo surgió por una mutación fenotípica del color blanco, con el tiempo los que tenían una mejor adaptación sobrevivieron y se reprodujeron porque sus descendientes.
 B) Los individuos de este tipo de organismos de color blanco que confundieron con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus presas y así aumentar su nivel de vida.
 C) No lo sé o no recuerdo.

8. Un biólogo, en un momento de su vida de investigación, encontró que de manera espontánea se creaban gatos blancos.

A) Decidió usar los gatos porque no podían caminar en el agua, un poco tiempo antes se les enseñó y así los gatos blancos se fueron haciendo para dar origen a los blancos.
 B) A lo largo de la evolución, estos animales fueron acumulando rasgos oscuros en sus genes, hasta llegar a la forma actual de gatos con los que pueden nadar.

9. ¿No lo sé o no recuerdo?

10. Dibuja en un cuadro los resultados de la evolución biológica.

11. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Los animales que están ahí son los que se fueron creando

12. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya interesado.

1. Todas excepto la 10 y 11.

Gracias por su valiosa colaboración

Fecha: 12/05/2014

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Seminario de
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 Espiritu Santo

Esta sustentación forma parte de una evaluación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por su que contribuya con nosotros. La información es muy importante.

Nombre: Alexander Marco Hugo Edwards
 Sexo: Masculino Edad: 20 años en 2014/14
 Grupo: _____

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

2. Identificación de una especie

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: Por que un ser vivo es variable

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los gatos blancos (línea purpúrea).
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Los patos blancos, la subespecie del Lago de Chapala, México.

Por qué: con patos de diferentes

Página 1

4. ¿Cuál es el principal problema de la evolución biológica?
Los fósiles

5. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como los humanos, aben, toros, lobos y ardides, incluso organismos parientes.
Por que de la mutación genética y recombinación de ADN

6. Lea las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.

a) Si utilizamos un modelo simplificado para contribuir a las investigaciones.

b) En los experimentos se definen para comprender los efectos del mismo individuo a grupo fósil, antes de aplicarlos a sus familias fósiles. Con seguridad cada uno de los aplicará un modelo más simple.

c) Cuando se un cambio, la especie será realmente en que sólo los que tienen una característica fósil, que los parientes reales los efectos son más fáciles de aplicar solamente a la primera aplicación y seguir introduciendo.

d) No se si o no recuerdo.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen fósiles por el tiempo, generando cambios por el tiempo?

a) En los organismos de más pequeños surgió por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo los más fósiles son más pequeños embriones y organismos porque los datos cambian.

b) Los organismos desarrollan la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente cuando están en peligro por sus predadores y así escapar con mayor facilidad.

c) No lo sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿de qué manera explicarías sus predaciones sobre el mar actualmente tienen patos?

a) Dependiendo de que los patos porque en cualquier momento en el agua, se poco tiempo están en los ambientes y sus características de los mamíferos para dar origen a los ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido adquiriendo modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aleta con las que pueden nadar.

Página 2

9. Encuentra en un cuadro los tipos de la evolución biológica.

Adaptación	Extinción
Reproducción	Selección

10. ¿Qué puedes observar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?
Que todas la especies evolucionaron y tuvieron de las

11. Anota el número de la pregunta de la que consideras que más te haya interesado.
La numero 7 y la 8

Página 3

1B Vespertino

12/2/2018

Gobernador Nacional del Estado de México (GSEMA)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Genética de la
Alumnos de la Especialidad de Genética del 2017

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que se le quisiere hacer este examen. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: María Guadalupe Domínguez Muñoz
 Sexo: Femenino Edad: 21 años Fecha: 22 de agosto de 2018
 Grupo: 1 Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Forma de vida: animales y modo de vida: social

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una definición de especie? (1)

a) Individuos similares (Aristóteles)
 b) Un conjunto de poblaciones de individuos que se reproducen entre sí.
 c) Los genes similares. (Mendel)
 d) Los genes similares. (Mendel)
 e) Los genes similares. (Mendel)

Forma de vida: animales y modo de vida: social

3. ¿Cuáles son los niveles de organización de la evolución biológica?

Genética, Población, Especie, Género

4. Señale con una X el nivel de organización biológica que incluye a los individuos, sus genes, sus poblaciones, sus especies, sus géneros y sus familias.

El nivel de especie?

5. Marque con una X la opción que considere correcta.

5. Traducción un mismo mensaje que se transmite a las células...

a) En las procariontes diferentes pero convergen en el nivel del núcleo. (procariontes y eucariontes) y sus genes y células. (Eucariontes) hasta que se aplican en los eucariontes.
 b) Después del nivel de especie, la unidad biológica es que todo lo que tiene características heredables, que las poblaciones tienen los efectos del ambiente. (genética) y sus genes y células. (procariontes) y sus genes y células.
 c) En la vida en general.

6. ¿Por qué los organismos de la vida en general se reproducen asexualmente?

a) En las poblaciones de una población surge por una mutación la característica del tallo blanco, con el tiempo los que tienen ese rasgo logran sobrevivir y reproducirse porque les da ventaja.
 b) Los genes se replican y se transmiten la característica de pelo blanco para ser favorecido por el ambiente. (selección natural) por los genes y sus células con rasgo de color.
 c) En la vida en general.

8. Las células se organizan a partir de transferir información. (De qué manera) ¿cómo se organizan las células en los organismos vivos?

a) Después de que las células pueden no pueden comunicarse en el agua. (en poco tiempo) por la estructura y sus características de las células para dar origen a los organismos.
 b) A la larga de la evolución, entre organismos, sus genes y células se comunican en el medio ambiente. (selección natural) por la forma actual de genes con los que pueden vivir.

El Nivel de la Evolución

9. Marque con una X la respuesta que considere correcta.

a) Especie
 b) Género
 c) Población
 d) Especie

10. ¿Qué pueden decirnos en la historia de la evolución biológica relacionada con la evolución?

La evolución de la vida.
 La estructura de la vida.
 Los genes de la vida.


11. Marque el número de la pregunta (1) de este cuestionario que más le haya interesado.

50 (una)

Gracias por su valiosa colaboración

Página 3

1B Vespertino


Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Continúo de
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 José Martí de la
 Ciudad de México

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de
 colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Tu opinión es importante
 que tú nos ayudes a mejorarla. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Heriberto Hernández Pérez
 Sem: Primaria 1er. Sem. 1er. Sem.
 Grupo: 1B 1er. Sem.

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Porque Porque no se sabe bien lo que es una especie
dependiendo de lo que se quiere o no

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los gatos de un barrio.
 b) Los gatos de un país.
 c) Los gatos de un lote de terreno.
 Porque Porque cada uno vive en un mismo lugar
en un mismo tiempo

4. ¿Cuáles afirmaciones son verdaderas de la evolución biológica?
Evolutionary Change

5. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?
Un rasgo es una característica que se puede observar
un carácter es una característica que se puede observar
un alelo es una variante de un carácter

6. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?
Un rasgo es una característica que se puede observar
un carácter es una característica que se puede observar
un alelo es una variante de un carácter

7. ¿Por qué los individuos de una especie no son idénticos?

a) En la reproducción de los organismos, cada uno recibe una combinación de genes de sus padres.
 b) Los genes pueden sufrir mutaciones.
 c) Los genes pueden sufrir mutaciones.
 d) No lo sé o no recuerdo.

8. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?
Un rasgo es una característica que se puede observar
un carácter es una característica que se puede observar
un alelo es una variante de un carácter

Evolución biológica

9. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Especie

Carácter

Alelo

Rasgo

10. ¿Qué puedes decir sobre los rasgos de los organismos que se relacionan con la evolución?

Que los organismos que están en la
imagen muestran diferentes características
que son rasgos de evolución
Y por eso cada uno es diferente entre
ellos.

11. ¿Qué es un rasgo? ¿Qué es un carácter? ¿Qué es un alelo?

Lo mismo que

Gracias por tu valiosa colaboración.

1B Vespertino

Copia
26/07/12

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Mineral y Petrografía de la Energía
Química de la Energía

Examen de la Escuela Superior de la UNAM (ESU)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre el Secretario de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles que se les que todos estos cuestionarios. La colaboración es muy importante.

Nombre Adc. Javier Alejandra
Sexo Femenino edad 20 fecha 22/05/12
Grupo 1º B Turno Vespertino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿En qué estado de una célula se encuentran los cromosomas?

a) Sólo todos idénticos
 Se mezclan y se diferencian
 Se mezclan con el citoplasma

Por que Cambios

2. ¿Cuál de los siguientes sí es un ejemplo de una población de seres vivos?

a) Los pedos en un aula (Aves y otros animales)
 Los ejemplares de plantas de diferentes especies
 Los pedos en un aula (Aves y otros animales) del aula de Ciencias, UNAM

Por que Si, es una población

4. ¿Cuáles son las principales causas de la extinción de las especies?

El hombre

3. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, plantas, animales y humanos. Nombre tres ejemplos de grupos.
Animales, plantas y bacterias

NE son las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.

4. Si se aplica un nuevo fármaco para combatir a las especies.

a) El fármaco destruye los genes para eliminar los efectos del nuevo fármaco y evitar todos los problemas que a futuro pueda causar. Este fármaco cada vez que se aplica en la población más afectada.
 Después de un tiempo, la población puede resistirse ya que sólo los que tienen el fármaco destruido sobreviven, así que los fármacos nuevos son eficaces para combatir los problemas de las especies.
 No se le da un fármaco.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen y los humanos si hay genes que controlan el color de los ojos?

a) En las poblaciones de una especie surge una mutación que cambia el color de los ojos. Al tiempo que una persona que tiene ojos azules se reproduce y reproduce por lo que los ojos azules se reproducen.
 Una mutación genética determina la característica de los ojos azules para una persona que se reproduce y transmite sus genes a sus hijos y así sucesivamente.
 No se le da un fármaco.

8. Los bebés se originan a partir de espermatozoides, óvulos y de los cromosomas de los gametos de ambos o sea un cromosoma padre?

a) El número de cromosomas de los padres controla el número de cromosomas de los bebés y los cromosomas de los padres controlan el número de cromosomas de los bebés.
 A lo largo de la evolución, estos animales han ido adquiriendo modificaciones en los genes y cromosomas, hasta llegar a la forma actual de los seres vivos que son los humanos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Mineral y Petrografía de la Energía
Química de la Energía

II. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

9. ¿Cuáles son los principales tipos de mutaciones que se encuentran en los seres vivos?

Puntiformes
 Deleción
 Inversión
 Duplicación

10. ¿Qué pueden decirte los datos de la siguiente página referidos con la población?
Cambios, Diferencias, Biodiversidad.

11. ¿Cuál es el número de la pregunta de la siguiente página que más le haya interesado?
2, 4, 5, 7, 8

Gracias por su valiosa colaboración.

12/11/17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
Combinatorio Ia
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 y Unidad Agaña

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una cooperación entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, Gobierno del Estado de México, sobre la enseñanza de la biología en las escuelas secundarias.

Nombre: Valeria Espinoza Pérez Palma
 Fecha: 12/11/17 Edad: 18 años Fecha de nacimiento: 12/11/17
 Grado: 3º B Turno: vespertina

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las moléculas de una proteína

a) Se hallan lineales

Se componen de aminoácidos

c) A veces son lineales

Por qué porque se componen de aminoácidos

2. ¿Cuál de los siguientes tipos de proteína una proteína de sero es?

a) Un tipo de anticuerpo

b) Un tipo de enzima

Un tipo de proteína de transporte

Por qué porque transporta oxígeno a los tejidos

3. ¿Cuáles proteínas tienen un rol proteolítico?

Las del tipo amonolítico y proteolítico

4. Menciona por qué grado de complejidad las diferencias entre el núcleo bacterial, el eucariota, vegetal y animal. Menciona semejanzas y diferencias.

El núcleo bacteriano es más simple que el eucariota, pero ambos tienen un núcleo definido.

II. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) En las bacterias el ADN se encuentra en el citoplasma del núcleo rodeado y protegido por una membrana que contiene ribosomas. Los nucleosomas solo se encuentran en los eucariotas.

Después de un tiempo la mayoría para nosotros se que solo los que tienen nucleosomas bacteriales, que les permiten recibir los efectos del ambiente, regular el tamaño y la forma y reproducir y regular el crecimiento.

c) Solo ocurre en eucariotas.

6. ¿Por qué se dice que los patos tienen un tipo de reproducción asexual?

Por la reproducción de un solo individuo que produce una descendencia idéntica al padre, con el tiempo los que tienen sus rasgos se agrupan en subgrupos o poblaciones que se reproducen y evolucionan.

b) Los rasgos parentales se transmiten a la descendencia de los patos para confundirlos con el ambiente, evitar ser vistos por sus depredadores y así escapar con mayor facilidad.

c) No le es de su utilidad.

7. Las bacterias se reproducen a partir de moléculas formadas por dos moléculas, ¿cuáles son esas moléculas? ¿cómo se relacionan con las células bacterianas?

a) Dependiendo de las bacterias algunas pueden cambiar en el agua, un poco de agua, otras en las células y así convertirse en las bacterias para ser organizadas.

A la hora de la evolución, como proteínas, las que ayudan a regular el crecimiento y el tamaño del cuerpo, tanto en la forma actual de ellas como en sus ancestros.

12/11/17

1B Vespertino

8. ¿Cómo se le llama la respuesta de la respuesta biológica?

Adaptación

Evolución

Integración

Evolución

9. ¿Qué función cumple el núcleo en la mayoría de las células eucariotas?

Que sea la que regula el crecimiento y el tamaño de la célula y que sea la que regula el tamaño de la célula.

Además, el núcleo es el que regula el tamaño de la célula y que sea la que regula el tamaño de la célula.

Y esto es importante para que la célula sea la que regula el tamaño de la célula.

10. ¿Cuál es el número de la célula que se divide en dos células hijas?

3, 4, 5, 6

Gracias por tu valiosa colaboración

1B Vespertino

184420

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuestionario 2
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 11 Jardines de Arte

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que más les gusta de la asignatura de biología y de sus profesores.

Nombre: Melchor Velasco Arce
 Sexo: Mujer Edad: 13 años Fecha: 22/ Junio/ 2017
 Grado: 1º B Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. ¿Son todos los seres vivos animales?

a) Son todos animales
 b) Siempre son animales
 c) A veces son animales

Por qué: Porque todos los seres vivos

2. ¿Cuál de los siguientes libros representa una publicación de ciencia viva?

a) Los libros de cuentos (literatura)
 b) Los libros de poesía (literatura)
 c) Los libros de historia de la vida (ciencia)

Por qué: _____

3. ¿Cuáles son los rasgos más importantes de los seres vivos?

La de la vida

4. Menciona con qué partes de otros seres vivos se parecen a los seres vivos, como la cabeza, ojos, brazos, piernas y otros rasgos semejantes.

Porque simplemente son seres vivos

5. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿El sistema de mano izquierda para escribir y los cuernos?

a) Esto son rasgos diferentes para comenzar los efectos del sistema muscular y productivo de los nervios y los tejidos. Sin embargo, los cuernos son rasgos que se relacionan con el sistema muscular.
 b) Aunque al ser vivos la mano izquierda comienza a ser más fuerte que la derecha, los cuernos son rasgos que se relacionan con el sistema muscular y la reproducción.
 c) No se relacionan.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen una forma y un tamaño fijos para crecer?

a) En los seres vivos de más tamaño surge por una regulación de los nutrientes del agua, que al crecer los seres vivos van creciendo y se reproducen por la división celular.
 b) Los seres vivos de más tamaño tienen una forma fija para poder crecer con el ambiente cuando están en un lugar por sus genes y se relacionan con el medio.
 c) No se relacionan.

8. ¿Por qué se argumenta a partir de rasgos fijos que los seres vivos tienen una forma y un tamaño fijos para crecer?

a) Aunque de vez en cuando pueden crecer en el agua, los seres vivos tienen una forma fija y un tamaño fijo para poder crecer y reproducirse.
 b) Al crecer de los seres vivos, estos aparecen con rasgos fijos para poder crecer y reproducirse, hasta llegar a la forma actual de los seres vivos que pueden crecer.

184420

9. ¿Qué es la adaptación?

10. ¿Qué es la adaptación?

Especiación	Mutabilidad
Adaptación	Extinción

11. ¿Qué pueden hacer los seres vivos para adaptarse a su entorno?

12. ¿Qué es la adaptación?

© 2017 por la autora colaboradora

1B Vespertino

1B Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Subsecretaría Histórica y Filosófica de la Energía
 Laboratorio 23
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 Lerma de Hidalgo

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia la relación entre la comprensión de la Teoría de la Evolución y la comprensión de la Teoría de la Genética. Los resultados de esta investigación serán publicados en una revista científica especializada en biología evolutiva.

Nombre: Juan Vespertino
 Sexo: Masculino Edad: 15 años Fecha: 22/5/21
 Lugar: CD Tipo: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Las especies de un sistema:

a) Son todas idénticas
 b) Son muy diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que las especies son muy diferentes

2. ¿Cuál de los siguientes rasgos representa una adaptación de un ser vivo?

a) Los pláncidos (Anz plegado)
 b) El cuerpo de pato de diferentes especies
 c) Los pláncidos (Anz plegado) del Lago de Chapala, Jalisco

Por que son las especies de patos y gansos que
habitan

3. ¿Cuál es el proceso que permite la producción de gametos?

Meiosis y mitosis

4. ¿Qué rasgo que se genera de forma más difícilmente entre la forma bicolor, ojos, tamaño, plumas y estructura, como consecuencia genética?

los que son plasmáticos

5. ¿Cuál es la siguiente afirmación y marca con una X la opción que consideres correcta.

a) Si utilizamos un nuevo método de datación a los corales.

b) Todos los corales del mismo tipo pertenecen a la misma especie, pero algunos corales de la misma especie pertenecen a diferentes especies. Por lo tanto, todos los corales pertenecen a la misma especie.

 c) Durante el tiempo, la mayoría de los corales se van volviendo más grandes y más complejos, pero los corales más pequeños se van volviendo más complejos y más grandes, pero los corales más grandes se van volviendo más pequeños y más complejos.
 d) No lo sé ni tampoco.

6. ¿Por qué los corales pertenecen a la misma especie si sus esqueletos son diferentes?

a) Es la parte más de un organismo que se encuentra en la superficie del agua, por lo que, con el tiempo, los corales van cambiando su estructura y reproducción por lo que pertenecen a diferentes especies.

 b) Los corales pertenecen a la misma especie si sus esqueletos son diferentes, pero el esqueleto puede cambiar con el tiempo y el tamaño con el tiempo.

c) No lo sé ni tampoco.

7. Las bacterias se reproducen a partir de una sola célula. ¿De qué manera se reproducen las bacterias si sus descendientes son iguales?

 a) Dividiéndose en dos partes iguales y cada una de ellas se divide por sí misma.
 b) Se reproducen asexualmente y cada una de ellas se divide por sí misma.

8. ¿Cuál es el número de la hipótesis (I) de que se postula que más se ha desarrollado?

de la 7 a la 10

Gracias por su valiosa colaboración.

1B Vespertino

01/07/2011

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuernavaca, Edo.
 Alimonia de la Examen Semestral No. 10 (aplicable hasta)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre el Instituto de Filosofía (IFIL) y la UNAM. Si deseas colaborar con nosotros que tal vez puedas ayudarlos. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Rafael Rafael Castro
 Sexo: Masculino Edad: 18 años Fecha: 22/07/2011
 Grupo: 2B Tema: Vespertino

1. Marque una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las palabras de una especie:

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticas.

Por qué: son diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los peces salvajes (fishes) del océano.
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies.
 c) Los peces salvajes del departamento del Lago de Chapala, México.

Por qué:

3. ¿Creen ustedes que existe de la evolución (págs. 2)?

De todos la evolución

4. Marque por una línea de punto cinco las diferentes entre el conejo europeo, el elefante, el perro, el humano, el caballo, el ave, el pez, el insecto, el mamífero, el reptil, el anfibio, el vegetal, el hongo, el protista, el bacteriano.

Según el momento de una misma especie

5. Lea las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.

1. ¿El sistema de huesos de un animal es más rígido que el de un vegetal?

a) Sí, los animales tienen huesos para soportar los efectos del viento, la gravedad y otros factores, así como para moverse y defenderse a una velocidad mayor. Los vegetales solo necesitan soportar los efectos del viento y la gravedad.
 b) No, los animales tienen huesos para soportar los efectos del viento, la gravedad y otros factores, así como para moverse y defenderse a una velocidad mayor. Los vegetales también tienen huesos para soportar los efectos del viento y la gravedad.
 c) No, los animales tienen huesos para soportar los efectos del viento, la gravedad y otros factores, así como para moverse y defenderse a una velocidad mayor. Los vegetales también tienen huesos para soportar los efectos del viento y la gravedad.

2. ¿Por qué los animales tienen pelo, lana o piel en cambio, los vegetales no?

a) En la piel de los animales se encuentran los pelos que ayudan a la protección del cuerpo humano, así como el pelo de los animales que ayudan a la protección y regulación de la temperatura.
 b) Los animales tienen pelo, lana o piel para protegerse del viento y la gravedad, así como para moverse y defenderse a una velocidad mayor. Los vegetales también tienen pelo, lana o piel para protegerse del viento y la gravedad.
 c) Los animales tienen pelo, lana o piel para protegerse del viento y la gravedad, así como para moverse y defenderse a una velocidad mayor. Los vegetales también tienen pelo, lana o piel para protegerse del viento y la gravedad.

3. Los ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera? ¿Cree usted que animales como el cerdo o el caballo también?

a) De origen de los ballenas, porque se originaron en el agua, así como el cerdo, el caballo, el elefante y el delfín.
 b) De origen de los ballenas, porque se originaron en el agua, así como el cerdo, el caballo, el elefante y el delfín.
 c) De origen de los ballenas, porque se originaron en el agua, así como el cerdo, el caballo, el elefante y el delfín.

02

4. Marque la(s) respuesta(s).
 5. Encierre en un círculo las cualidades de la especie humana.

Ergonomía

Intelectualidad

Adaptabilidad

Ergonomía

6. ¿Cree usted que el ser humano es capaz de adaptarse a cualquier medio ambiente?

Que todos esos aspectos humanos que se adaptan para poder vivir

7. Marque el número de la(s) respuesta(s) de cada cuestión que más se hayan interesado.

57

Gracias por su valiosa colaboración.

1B Vespertino

Talla
1.80/24/29

Universidad Nacional Autónoma de México UNAM
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Cursiva 2012
Atención de la Escuela Secundaria No. 40 Lomas de Arroyo

Este cuestionario surge gracias al apoyo de los investigadores que realizan investigaciones en el campo de la genética en la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles por el apoyo que nos brindan. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Alfonso Torres Cortés
Fecha: 20 de mayo de 2013 mañana
Grupo: 1º B 1º B Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las células de una especie

a. Son todas idénticas.
 b. Siempre son diferentes.
 c. A veces son diferentes.

Por qué _____

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a. Las palmas salvajes de las montañas.
 b. Un conjunto de palmas de diferentes especies.
 c. Las palmas salvajes de una zona del Zócalo de Chapala, Jalisco.

Por qué _____

Página 1

4. ¿Cuál es la evidencia concreta de la evolución biológica?

La diferencia de la estructura de los huesos de un mamífero y de un ave.

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como humanos, perros, lombriz, plantas y animales. Hazlo considerando genético.

porque todos nacieron de seres unicelulares

III. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si una especie se adapta lentamente para sobrevivir a los cambios.

a. Estas adaptaciones defensas para sobrevivir los efectos del cambio climático y pronto todos serán resistentes a ese cambio climático. Este fenómeno sólo se dio en algunas especies de los países.
 b. Después de un tiempo, la mayoría será resistente ya que sólo los que tienen características heredables, que les permitan resistir los efectos del cambio climático, logran sobrevivir a la selección natural y seguir reproduciéndose.
 c. No pasa nada especial.

7. ¿Por qué las aves modernas tienen plumas blancas y sus ancestros tenían plumas oscuras?

a. En las plumas blancas de esas aves modernas surge por una mutación la cual ocasiona un color blanco, con el tiempo los que tenían las plumas blancas sobrevivieron y se reprodujeron porque les daba ventaja.
 b. Los seres vivos con características de camuflaje más oscuras para sobrevivir mejor con el ambiente oscuro, tenían las plumas blancas y se seleccionaron por su necesidad.
 c. Por lo visto no recuerdo.

8. Los ballenas se adaptaron a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera se adaptaron sus poblaciones al estar en el medio acuático?

a. Dejaron de usar las patas aunque no podían caminar en el agua, se apoyaron en las aletas, en las aletas y en las aletas de las mandíbulas cuando están en el agua.
 b. A lo largo de la evolución, estas ballenas han ido adquiriendo modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de delfín con las que pueden nadar.

Página 2

9. ¿Cuál es la evidencia de la evolución biológica?

10. ¿Cómo se ve el origen de los vertebrados de la evolución biológica?

invertebrados vertebrados
 adaptacion defensas

11. ¿Qué puede suceder en la especie si la especie sigue mutando por la evolución?

todos son animales marinos pero por el cambio las ballenas empezaron como animales terrestres y fueron de los mamíferos a nadar que las patas se le fueron ensayando hasta que nacieron ballenas

12. ¿Cuál es el número de la pregunta de la que se trata de este cuestionario que más te gusta responder?

9 y 10

Escribir por la vertica calificación

7

1B Vespertino

PUNTO
20/24/100

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre V
Alumnos de la Unidad Académica de Biología (UAB)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles que se hayan unido a este estudio. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Sofía Pérez Delgado
Semestre: 1er Semestre Año: 2017-2018
Código: 10 Tema: Selección natural

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Son por lo general diferentes.
c) A veces son diferentes.

2. ¿Por qué se dice que las palomas de raza "pouter" (palomas que tienen las plumas de la cabeza infladas) son el resultado de una selección artificial?
a) Porque se las eligió para reproducir una población de palomas.
 b) Los genes salvajes (Alelos silvestres).
 c) Un conjunto de genes de diferentes especies.
d) Las palomas salvajes de la península del Ibero de Europa, África.

3. ¿Por qué se dice que el color rojo de la flor de la papaver es el resultado de una selección artificial?
a) Porque se las eligió para reproducir una población de flores.
 b) Porque se las eligió para reproducir una población de flores.

4. ¿Cuál es el mecanismo principal de la selección natural?
Selección natural
a) Selección natural.
b) Selección artificial.
c) Selección sexual.
d) Selección genética.

5. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

6. Si aplicamos un mismo rasgo (como la longitud de las alas) a una población de aves, ¿qué esperaríamos?
a) El rasgo se mantendría constante por generaciones.
 b) El rasgo se mantendría constante por generaciones.
c) El rasgo se mantendría constante por generaciones.
d) El rasgo se mantendría constante por generaciones.

7. ¿Por qué se dice que el color rojo de la flor de la papaver es el resultado de una selección artificial?
 a) Porque se las eligió para reproducir una población de flores.
b) Porque se las eligió para reproducir una población de flores.
c) Porque se las eligió para reproducir una población de flores.
d) Porque se las eligió para reproducir una población de flores.

8. Los individuos se reproducen a partir de sus padres. ¿De qué manera, según la teoría de la evolución, se crean los rasgos nuevos?
a) Genes de una especie pueden ser heredados por otra especie.
 b) Los genes de una especie pueden ser heredados por otra especie.
c) Los genes de una especie pueden ser heredados por otra especie.
d) Los genes de una especie pueden ser heredados por otra especie.

PUNTO
10/24/100

9. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

10. ¿Qué es un rasgo hereditario de la evolución biológica?

Hereditario
Adaptación
Extinción
Selección

11. ¿Qué es un rasgo hereditario de la evolución biológica?
a) Los rasgos hereditarios de la evolución biológica.
b) Los rasgos hereditarios de la evolución biológica.
c) Los rasgos hereditarios de la evolución biológica.
d) Los rasgos hereditarios de la evolución biológica.

PUNTO
10/24/100

12. ¿Qué es un rasgo hereditario de la evolución biológica?
a) Los rasgos hereditarios de la evolución biológica.
b) Los rasgos hereditarios de la evolución biológica.
c) Los rasgos hereditarios de la evolución biológica.
d) Los rasgos hereditarios de la evolución biológica.

1B Vespertino

Universidad Nacional del Centro de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Filosofía de la Ciencia
Cuestionario de
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 Lerma, Querétaro

Este cuestionario tiene como fin ser investigativo, por lo tanto, realízalo en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos entender más en lo que respecta a tu experiencia. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Wilfredo Hinojosa López
Sexo: Masculino Edad: 17 años Fecha: 20/11/22
Código: 193 Nombre: Argentina

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

2. Son aditivos de una especie

a) Son todos aditivos
 b) Siempre son diferentes
c) A veces son diferentes

Por qué: Los gases de una especie son aditivos

3. ¿Cuál de los siguientes gases representa una población de seres vivos?

a) Los gases nobles (son gases inertes)
b) Un gas que se produce en diferentes especies
 c) Los gases que se producen en el cuerpo humano.

Por qué: Los gases que se producen en el cuerpo humano son los que representan a una población de seres vivos

4. ¿Cuál es el efecto de la respiración celular?

La célula

5. Necesitas por qué respirar en seres vivos los diferentes gases, el oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno, hidrógeno y otros gases.

Respiración celular

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

8. ¿Qué ocurre en un ser vivo para producir a los carbohidratos?

a) Como resultado de la fotosíntesis para compensar los efectos del metabolismo y proporcionar energía a los organismos. En su mayoría, esta energía se utiliza en actividades más complejas.
b) Después de un tiempo, la mayoría de los organismos ya que cada vez que respiran liberan oxígeno. También, que los animales respiran los efectos del metabolismo, que se relacionan con la producción de energía y el metabolismo.
c) No ocurre nada.

9. ¿Por qué los seres vivos tienen que respirar y no simplemente producirlo?

a) En los organismos, de una especie, surge un tipo de metabolismo que produce el calor interno, con el tiempo, los que tienen una carga energética, producen o respiración para producir el calor.
b) Los seres vivos necesitan la fotosíntesis en su cuerpo para proporcionar el ambiente necesario para vivir por sí mismos y así obtener con mayor facilidad.
c) No se sabe.

10. ¿Por qué se respiran a partir de diferentes especies? (De sus propios organismos que producen efectos a sus alrededores, ¿por qué?)

a) Respiran el oxígeno que producen en su cuerpo cuando se produce el calor interno y así compensar el metabolismo y así proporcionar energía a los organismos.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando más y más oxígeno en sus cuerpos, de modo que, desde el punto de vista de la vida, los que pueden vivir.

11. ¿Cuál es el efecto de la respiración celular?

a) Respiración celular
b) Fotosíntesis
c) Metabolismo
d) Oxidación

12. ¿Qué sucede cuando se respiran los gases de la vida en los organismos?

Como resultado de la respiración celular

13. Marca el número de la respuesta (a) de esta pregunta que sea, la más adecuada.

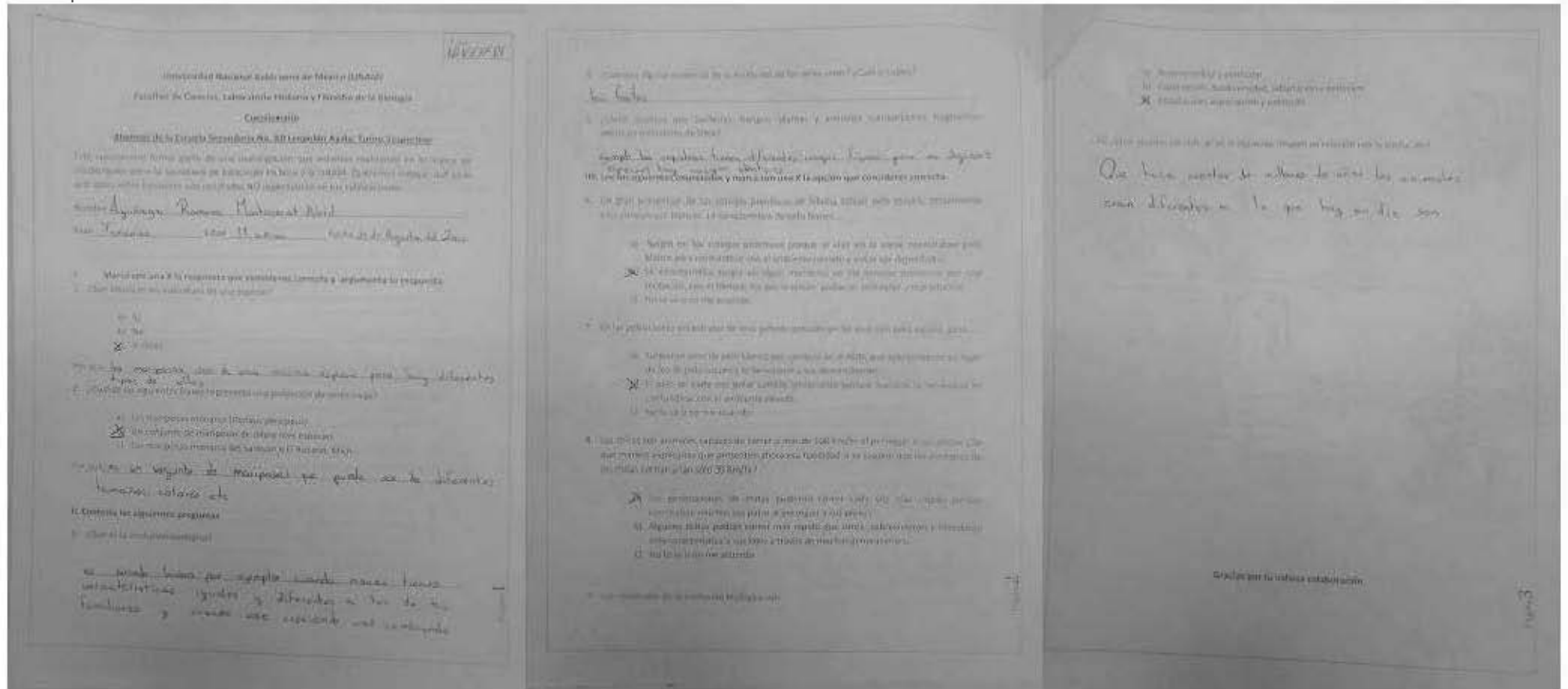
1

Gracias por tu valiosa colaboración.

1B Vespertino



1D Vespertino



1D Vespertino

10/10/24

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Vida
Cursante

Alumno de la Examen Semestral No. 10 (enunciado final) Tercer Examen

Este cuestionario es un parte de una asignatura que estudia la evolución de la vida en la Tierra, en particular sobre la genética de la evolución y la especiación. Comenzamos a trabajar con este que tiene como objetivo evaluar los resultados de su aprendizaje en los contenidos.

Nombre Pérez Jiménez Abel Yael
Sexo Masculino Edad 12 años Fecha 31/08/2024

A. Marque con un X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Son diferentes los cromosomas de una especie?

Sí
 No

Por es imposible que los cromosomas de una sola especie sean idénticos, pero sí diferentes.

2. ¿Los cromosomas de una especie son idénticos a los cromosomas de otra especie?

Sí
 No
El conjunto de cromosomas de diferentes especies son diferentes, como el ser humano y el caballo, etc.

Por habla de diferentes especies.

B. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la especiación simpátrica?

El proceso de las especies y la especiación.

4. ¿Cómo se puede explicar la especiación simpátrica?

Los cromosomas de una especie son diferentes a los cromosomas de otra especie.

5. ¿Cómo se puede explicar la especiación simpátrica?

Los cromosomas de una especie son diferentes a los cromosomas de otra especie.

6. ¿Cómo se puede explicar la especiación simpátrica?

Los cromosomas de una especie son diferentes a los cromosomas de otra especie.

7. ¿Cómo se puede explicar la especiación simpátrica?

Los cromosomas de una especie son diferentes a los cromosomas de otra especie.

8. ¿Cómo se puede explicar la especiación simpátrica?

Los cromosomas de una especie son diferentes a los cromosomas de otra especie.

9. ¿Cómo se puede explicar la especiación simpátrica?

Los cromosomas de una especie son diferentes a los cromosomas de otra especie.

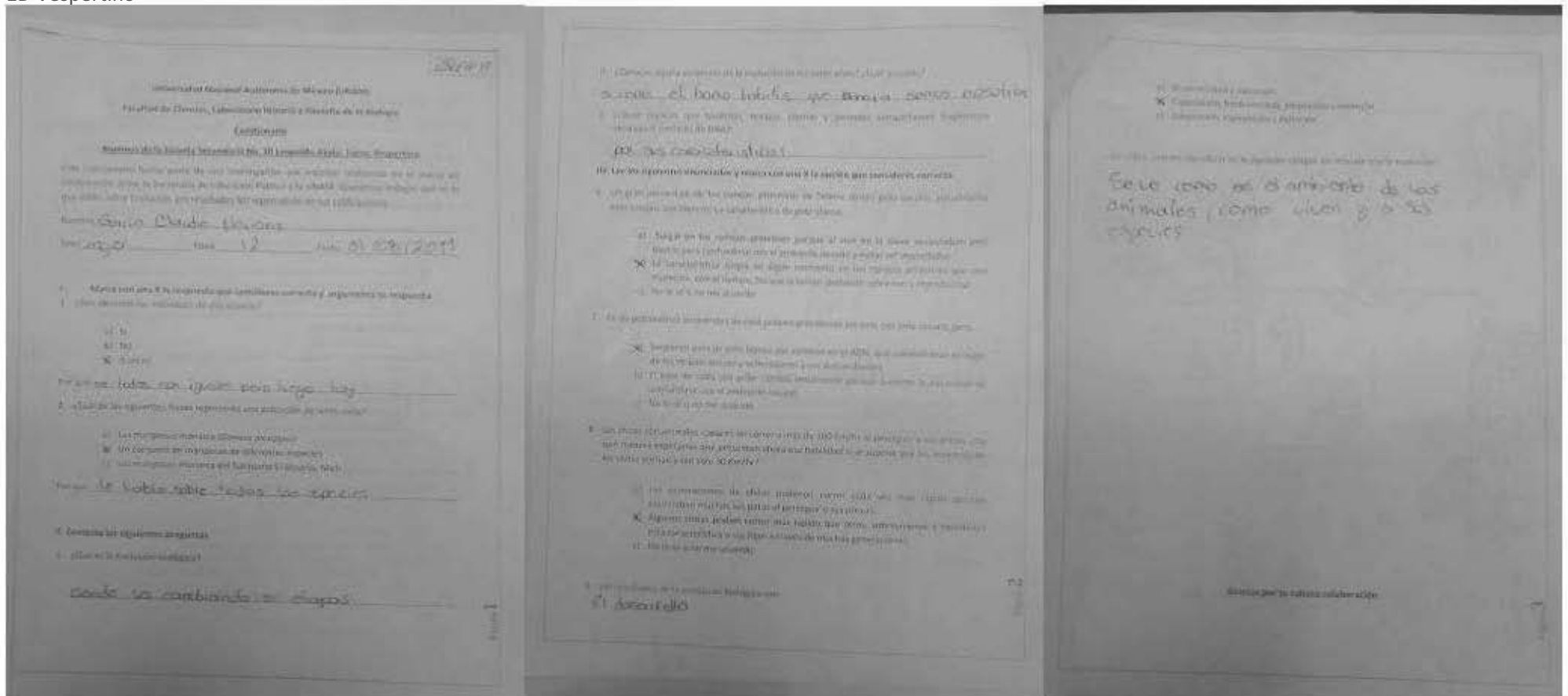
10. ¿Cómo se puede explicar la especiación simpátrica?

Los cromosomas de una especie son diferentes a los cromosomas de otra especie.

Gracias por tu esfuerzo y colaboración.

10/10/24

1D Vespertino



JOFER

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Matemáticas
 Geografía

Alumno de la Unidad Académica No. 281 (Carrilero Espino, Teresa Guadalupe)

Este cuestionario tiene como propósito evaluar el conocimiento que tienes sobre el tema de la evolución del nombre de las especies y la nomenclatura binomial.

1. Granadas Mendoza Elio Itzel
Fernando 12 años 8 años 31-02-11

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 2. ¿Qué significa un subíndice en una especie?

1
 2
 3
 4

3. Porque aunque por uno es igual

4. Porque no todas las manzanas son iguales

5. La manzana es la que van cambiando los casos o los seres vivos

6. ¿Cuál es el nombre científico de la especie de mamífero que se muestra en la imagen?
Si la evolución del nombre

7. ¿Qué significa un subíndice en una especie?
Porque algunas especies tienen subíndice

8. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
Porque algunas especies tienen subíndice

9. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

10. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

11. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

12. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

13. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

14. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

15. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

16. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

17. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

18. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

19. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

20. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

21. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

22. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

23. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

24. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

25. ¿Por qué se usan los subíndices en una especie?
 Porque algunas especies tienen subíndice

REVISTA

Institución Nacional Autónoma de México (INAM)

Instituto de Ciencias, Letras y Artes (ICLA) y Museo de la Religión Católica

Alumnos de la División de Estudios de la Universidad de la Cruz, León, Guanajuato

Este cuestionario forma parte de una investigación que está siendo realizada en el marco de la Licenciatura en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. El objetivo principal es de conocer las actitudes y opiniones de los estudiantes de la UNAM.

Nombre: Dover García Luis Alberto
 Sexo: masculino edad: 19 años 31-4511

1. ¿Qué tipo de respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta?
 a. la correcta
 b. la mala

Porque: cuando tiene su presencia

2. ¿Cuál de las siguientes cosas representa una cualidad de una persona?
 a. la riqueza material (dinero y cosas)
 b. la capacidad de pensar de manera crítica
 c. la capacidad de hacer cosas buenas

Porque: el conjunto de habilidades que tiene una persona

3. Señala las siguientes preguntas.
 a. ¿Cuál es la mejor respuesta?
lo que se trata de todos los seres vivos

4. ¿Crees que los seres vivos tienen un alma?
de si mismo, pero no de los otros

5. ¿Crees que los seres vivos tienen un alma?
ellos mismos, pero no los otros

6. ¿Crees que los seres vivos tienen un alma?
 a. si
 b. no
 c. no sé

7. ¿Crees que los seres vivos tienen un alma?
 a. si
 b. no
 c. no sé

8. ¿Crees que los seres vivos tienen un alma?
 a. si
 b. no
 c. no sé

9. ¿Crees que los seres vivos tienen un alma?
 a. si
 b. no
 c. no sé

10. ¿Crees que los seres vivos tienen un alma?
 a. si
 b. no
 c. no sé

Institución Nacional Autónoma de México (INAM)

Instituto de Ciencias, Letras y Artes (ICLA) y Museo de la Religión Católica

Alumnos de la División de Estudios de la Universidad de la Cruz, León, Guanajuato

Este cuestionario forma parte de una investigación que está siendo realizada en el marco de la Licenciatura en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. El objetivo principal es de conocer las actitudes y opiniones de los estudiantes de la UNAM.

Nombre: Dover García Luis Alberto
 Sexo: masculino edad: 19 años 31-4511

1. ¿Qué tipo de respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta?
 a. la correcta
 b. la mala

Porque: cuando tiene su presencia

2. ¿Cuál de las siguientes cosas representa una cualidad de una persona?
 a. la riqueza material (dinero y cosas)
 b. la capacidad de pensar de manera crítica
 c. la capacidad de hacer cosas buenas

Porque: el conjunto de habilidades que tiene una persona

3. Señala las siguientes preguntas.
 a. ¿Cuál es la mejor respuesta?
lo que se trata de todos los seres vivos

2018-19

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias Exactas, Matemáticas y Física de la Ingeniería
 Computación
 Escuela de la Ingeniería de Software y de la Ingeniería de Sistemas

Este cuestionario forma parte del curso de Introducción a la Ingeniería de Software y de la Ingeniería de Sistemas, impartido en el primer semestre de la licenciatura de Ingeniería de Software y de la Ingeniería de Sistemas, impartido en el primer semestre de la licenciatura de Ingeniería de Software y de la Ingeniería de Sistemas.

Nombre: Lejia Arellano Oscar Gustavo
 Matrícula: 1001120102, fecha: 31-08-2018

1. ¿Qué es una estructura de datos y para qué se utiliza?
 a. Es una forma de organizar y almacenar datos.

2. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

3. ¿Por qué no siempre todos son iguales en tamaño?
 a. Porque los datos pueden ser diferentes.
 b. Porque los datos pueden ser diferentes.
 c. Porque los datos pueden ser diferentes.

4. ¿Por qué dice dónde ponerlos en la estructura?
 a. Porque los datos pueden ser diferentes.
 b. Porque los datos pueden ser diferentes.
 c. Porque los datos pueden ser diferentes.

5. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

Cuando un ser vivo crece, cambia de forma y color

6. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

las serpientes crecen y cambian de piel
 porque nacen de la tierra

7. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

8. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

9. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

10. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

11. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

que hay patos de diferente pelaje
 algunos no pueden volar
 y hay otros que sí

12. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

13. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

14. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

15. ¿Qué es un árbol binario?
 a. Es una estructura de datos que se organiza en forma de árbol.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Subsecretaría de Estudios y Estadística de la UNAM
 Examen de la Unidad Académica de Matemáticas (UNAM)

Nombre: Montero Sanchez Mario Antonio
 Matrícula: 101010101

1. ¿Cuál de las siguientes es la respuesta que involucra cantidad y argumento de la respuesta?
 a) Si
 b) No
 c) Ambas

2. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

3. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

4. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

5. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

6. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

7. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

8. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

9. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

10. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

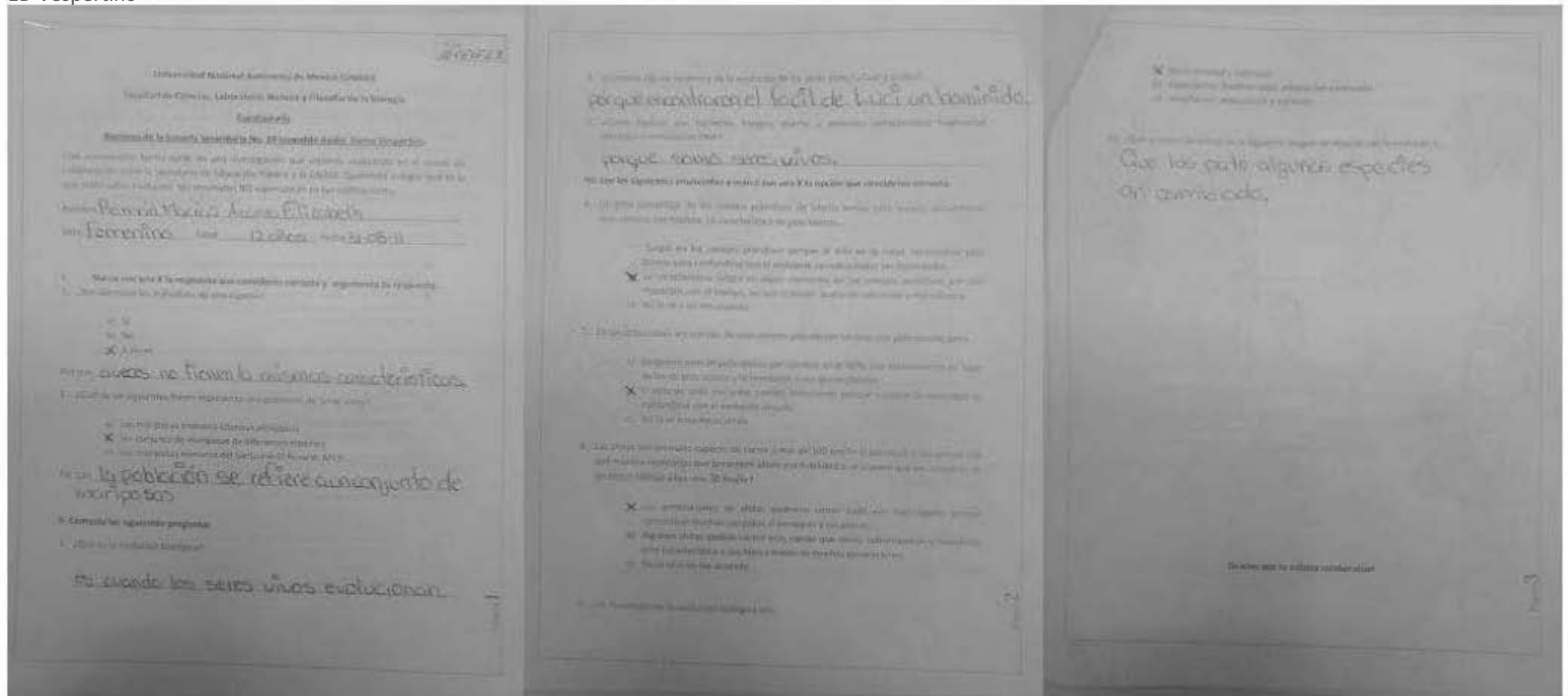
11. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

12. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

13. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

14. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento

15. ¿Cuál de las siguientes es una respuesta que involucra la cantidad?
 a) Una respuesta que involucra la cantidad
 b) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento
 c) Una respuesta que involucra la cantidad y el argumento



1D Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y MATERIALES Y ESCUELA DE QUÍMICA
EXAMEN
ASIGNATURA DE QUÍMICA GENERAL II (QUÍMICA GENERAL II)

Este cuestionario consta de 10 preguntas de opción múltiple, 5 preguntas de desarrollo y 5 preguntas de verdadero o falso. El tiempo máximo para resolverlo es de 1 hora y 30 minutos. El examen se realizará el día 15 de mayo de 2023 a las 14:00 horas en el aula de Química General II, Facultad de Ciencias Químicas y Materiales, UNAM.

Nombre: Diego Alejandro Martínez Gómez
Carné: 1111111111 Fecha: 11/05/23

1. ¿Cuál es el pH de una solución acuosa de ácido acético (CH₃COOH) a una concentración de 0.1 M? (K_a = 1.8 x 10⁻⁵)
 a. 4.75
 b. 3.38
 c. 2.87
 d. 1.80

2. ¿Cuál de los siguientes compuestos es un ácido fuerte?
 a. HCl
 b. H₂SO₄
 c. HNO₃
 d. H₂CO₃

3. ¿Cuál de los siguientes compuestos es un electrolito débil?
 a. NaCl
 b. HCl
 c. CH₃COOH
 d. H₂SO₄

4. ¿Cuál es el producto de la reacción entre el ácido acético y el etanol?
 a. Etanoato de etilo
 b. Etanoato de metilo
 c. Etanoato de n-butilo
 d. Etanoato de n-pentilo

5. ¿Cuál es el pH de una solución acuosa de NaOH a una concentración de 0.1 M?
 a. 13.0
 b. 12.0
 c. 11.0
 d. 10.0

6. ¿Cuál es el producto de la reacción entre el ácido acético y el etanol?
 a. Etanoato de etilo
 b. Etanoato de metilo
 c. Etanoato de n-butilo
 d. Etanoato de n-pentilo

7. ¿Cuál es el pH de una solución acuosa de HCl a una concentración de 0.1 M?
 a. 1.0
 b. 2.0
 c. 3.0
 d. 4.0

8. ¿Cuál es el producto de la reacción entre el ácido acético y el etanol?
 a. Etanoato de etilo
 b. Etanoato de metilo
 c. Etanoato de n-butilo
 d. Etanoato de n-pentilo

9. ¿Cuál es el pH de una solución acuosa de HCl a una concentración de 0.1 M?
 a. 1.0
 b. 2.0
 c. 3.0
 d. 4.0

10. ¿Cuál es el producto de la reacción entre el ácido acético y el etanol?
 a. Etanoato de etilo
 b. Etanoato de metilo
 c. Etanoato de n-butilo
 d. Etanoato de n-pentilo

1D Vespertino

10/02/2017

Universidad Veracruzana - Veracruz (Campus)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Microbiología y Fisiología de la Biología
Catedrático

Asignatura de la Escuela Superior de la UCV Veracruz, Facultad de Ciencias

Una característica esencial para que una célula bacteriana sea considerada eucariota es el hecho de poseer un núcleo con membrana nuclear y el ADN. Marque con una X la opción correcta de las siguientes:

Alumno: Sandra Dávila
 Fecha: 12 de mayo Hora: 12:45 pm

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Una característica esencial de una célula eucariota es:

a) No tener núcleo definido.
 b) Tener núcleo definido.
 c) No tener membrana nuclear.
 d) No tener orgánulos.

2. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

2. ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de las bacterias?

a) La presencia de un núcleo definido.
 b) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear.
 c) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y sin nucleolo.
 d) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.

3. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

3. ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de las bacterias?

a) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y sin nucleolo.
 b) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.
 c) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y nucleolo.
 d) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.

4. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

4. ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de las bacterias?

a) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y sin nucleolo.
 b) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.
 c) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y nucleolo.
 d) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.

5. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

5. ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de las bacterias?

a) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y sin nucleolo.
 b) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.
 c) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y nucleolo.
 d) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.

6. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

6. ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de las bacterias?

a) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y sin nucleolo.
 b) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.
 c) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y nucleolo.
 d) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.

7. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

7. ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de las bacterias?

a) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y sin nucleolo.
 b) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.
 c) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y nucleolo.
 d) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.

8. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

8. ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de las bacterias?

a) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y sin nucleolo.
 b) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.
 c) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y nucleolo.
 d) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.

9. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

9. ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de las bacterias?

a) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y sin nucleolo.
 b) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.
 c) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y nucleolo.
 d) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.

10. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

10. ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de las bacterias?

a) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y sin nucleolo.
 b) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.
 c) La presencia de un núcleo sin membrana nuclear y nucleolo.
 d) La presencia de un núcleo con membrana nuclear y nucleolo.

Gracias por su atención y colaboración.

104123

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias Exactas y Físicas de la UNAM
 Laboratorio

Actividad de Física General II: El Experimento de la Torre de Pisa

Una computadora grafica genera los datos mostrados que se encuentran en el video de la actividad para la actividad de laboratorio. Puedes usar Excel o cualquier programa de grafico de datos para analizar los datos y determinar el valor de la aceleración de la gravedad.

Nombre: Ute Daniela Quena
 Fecha: 12/05/2023

1. ¿Qué es una torre? Responde con palabras sencillas y argumenta tu respuesta.
 a. Una torre es un edificio alto y delgado.
 a. No
 b. Si
 c. Ambas

Nombre: 183 experimentos sencillos (eduardo)

2. ¿Cuál de los siguientes datos te ayudaría a determinar la altura de la torre?
 a. La longitud de la sombra de la torre.
 b. El tiempo que tarda en caer un objeto.
 c. La longitud de la sombra de la torre en el momento en que se cae.

3. ¿Cómo se relacionan los datos?
 a. La longitud de la sombra de la torre es proporcional a la altura de la torre.
 b. El tiempo que tarda en caer un objeto es proporcional a la altura de la torre.
 c. La longitud de la sombra de la torre es proporcional al cuadrado del tiempo que tarda en caer un objeto.

4. Demuestra los siguientes argumentos:
 a. ¿Qué es un argumento lógico?
como va cambiando el ambiente

5. ¿Cómo va cambiando la tecnología?
Como va cambiando la tecnología

6. ¿Qué es un argumento lógico? Responde con palabras sencillas y argumenta tu respuesta.
No lo sé

7. ¿Qué es un argumento lógico? Responde con palabras sencillas y argumenta tu respuesta.
 a. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.
 a. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.
 b. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.
 c. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.

8. ¿Qué es un argumento lógico? Responde con palabras sencillas y argumenta tu respuesta.
 a. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.
 b. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.
 c. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.

9. ¿Qué es un argumento lógico? Responde con palabras sencillas y argumenta tu respuesta.
 a. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.
 b. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.
 c. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.

10. ¿Qué es un argumento lógico? Responde con palabras sencillas y argumenta tu respuesta.
 a. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.
 b. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.
 c. Un argumento lógico es un razonamiento que se basa en hechos y datos.

11. ¿Qué es un argumento lógico? Responde con palabras sencillas y argumenta tu respuesta.
Mientras que es importante la evolución, por que nos
 he podido demostrar como cambiamos y como
 a nos podemos adaptar

Gracias por tu colaboración



1D Vespertino

152374

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Memoria y Plasticidad de la Red
Carrizavilla

Alumnos de la Especialidad de Neurociencias, UNAM Facultad de Ciencias, Carrizavilla

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende determinar el nivel de conocimientos sobre la función de los neurotransmisores y la plasticidad sináptica en los estudiantes de Neurociencias de la UNAM. Queremos agradecerles su participación y compromiso. Los resultados serán reportados en un informe.

Nombre: Alfonso Ramos Hernández
 Matrícula: 152374

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 (Señala con un círculo la única respuesta)

a) Si
 b) No
 c) Ambas

Argumenta las respuestas que no sean correctas

2. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad de los neurotransmisores?
 a) Son moléculas pequeñas y solubles en agua.
 b) Actúan sobre los receptores de manera reversible.
 c) Son moléculas grandes y solubles en agua.

Por que una de ellas es soluble y actúa de manera reversible

3. ¿Cuáles son algunas propiedades de los neurotransmisores?
 (Señala con un círculo las correctas)

una de ellas es soluble y actúa de manera reversible

4. ¿Algunos neurotransmisores pueden ser sintetizados en el citoplasma de la neurona?
 a) Sí, todos los neurotransmisores.
 b) No, solo los neurotransmisores de tipo monoaminérgico.
 c) Sí, pero solo los neurotransmisores de tipo monoaminérgico.

En la síntesis de neurotransmisores

5. ¿Cuál es el principal mecanismo de liberación de neurotransmisores?
 a) Difusión simple.
 b) Exocitosis mediada por calcio.
 c) Endocitosis mediada por calcio.

En la liberación de neurotransmisores

6. ¿Cuál es el principal mecanismo de liberación de neurotransmisores?
 a) Difusión simple.
 b) Exocitosis mediada por calcio.
 c) Endocitosis mediada por calcio.

En la liberación de neurotransmisores

7. ¿Cuál es el principal mecanismo de liberación de neurotransmisores?
 a) Difusión simple.
 b) Exocitosis mediada por calcio.
 c) Endocitosis mediada por calcio.

En la liberación de neurotransmisores

8. ¿Cuál es el principal mecanismo de liberación de neurotransmisores?
 a) Difusión simple.
 b) Exocitosis mediada por calcio.
 c) Endocitosis mediada por calcio.

En la liberación de neurotransmisores

9. ¿Cuál es el principal mecanismo de liberación de neurotransmisores?
 a) Difusión simple.
 b) Exocitosis mediada por calcio.
 c) Endocitosis mediada por calcio.

En la liberación de neurotransmisores

10. ¿Cuál es el principal mecanismo de liberación de neurotransmisores?
 a) Difusión simple.
 b) Exocitosis mediada por calcio.
 c) Endocitosis mediada por calcio.

En la liberación de neurotransmisores

152374

10127273

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre
Matemática de la Ciencia, Semestre No. 18, Campus Acajutla, Tlaxcala, Veracruz

Este cuatrimestre forma parte de una investigación que estudia la evolución de un grupo de organismos en la Secretaría de Educación Pública de la UNAM. Queremos estudiar qué es lo que pasa cuando se cambia el ambiente. Los resultados se reportarán en el laboratorio.

Nombre: Chiles Fajitas Chiles Letho
 Matrícula: 10127273 Fecha: 12/01/2023

I. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta la respuesta.
 1. ¿Son diferentes las estructuras de una especie?
 a) Si
 b) No
 c) Si y No
 Por que Porque se ve de la misma especie pero con
características diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes frases describe una población de seres vivos?
 a) Las mariposas moradas (Drosophila melanogaster)
 b) Un conjunto de mariposas de diferentes especies.
 c) Las mariposas moradas del Santuario El Tirol, Mich.
 Por que Una población es un grupo de individuos de una misma especie que viven en el mismo lugar y tiempo.

II. Contesta las siguientes preguntas.
 3. ¿Qué es la evolución biológica?
el cambio de una especie con el paso del tiempo.

4. ¿Cómo se define a la especie en la actualidad? ¿Qué es un rasgo?
Del hecho de tener el mismo código genético.

5. ¿Por qué se dice que las plantas, los animales, los hongos y los virus pertenecen a la vida?
Porque todos ellos poseen características comunes que los diferencian de los seres inanimados.

6. ¿Por qué se dice que las plantas, los animales, los hongos y los virus pertenecen a la vida?
Porque todos ellos poseen características comunes que los diferencian de los seres inanimados.

7. ¿Por qué se dice que las plantas, los animales, los hongos y los virus pertenecen a la vida?
Porque todos ellos poseen características comunes que los diferencian de los seres inanimados.

8. ¿Por qué se dice que las plantas, los animales, los hongos y los virus pertenecen a la vida?
Porque todos ellos poseen características comunes que los diferencian de los seres inanimados.

9. ¿Por qué se dice que las plantas, los animales, los hongos y los virus pertenecen a la vida?
Porque todos ellos poseen características comunes que los diferencian de los seres inanimados.

10. ¿Por qué se dice que las plantas, los animales, los hongos y los virus pertenecen a la vida?
Porque todos ellos poseen características comunes que los diferencian de los seres inanimados.

10127273

1D Vespertino

1012275

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Religión
Curso Historia
Alumno de la Escuela Secundaria No. 30 Tenexco, Estado Tlaxcala

El presente trabajo forma parte de una investigación que se está realizando por el grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Queremos contar con la participación de ustedes. Los resultados no representarán en sus calificaciones.

Nombre del alumno: Diego Alejandro Rodríguez
 Fecha: 24/11/2012

I. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y alguna más si lo deseas.
1. ¿Son ademas los Neandertales de una especie?
 a) Sí
 b) No
 c) A veces

Por qué? Porque son una especie diferente a nosotros, ya que no se reproducen con nosotros.
 a) Sí, de los neandertales, porque pertenecen a una especie.
 b) No, porque pertenecen a una especie diferente.
 c) Sí, pero solo en algunas partes del mundo.

Fecha: 24/11/2012

II. Contesta las siguientes preguntas
1. ¿Dónde se realizó la Oligoca?
En la zona de Tenexco, Tlaxcala.

Página 1

2. ¿Cómo se llama el tipo de cultura que se desarrolló en Tenexco?
Cultura de Tenexco.

3. ¿Qué tipo de agricultura se practicó en Tenexco?
Agricultura de riego.

4. ¿Qué tipo de cerámica se produjo en Tenexco?
Cerámica de barro rojo.

5. ¿Qué tipo de arquitectura se desarrolló en Tenexco?
Arquitectura de adobe.

6. ¿Qué tipo de arte se desarrolló en Tenexco?
Arte de barro rojo.

7. ¿De las pinturas rupestres de las cuevas de Tenexco, qué tipo de animales se pintaron?
 a) Solo de los animales que se cazaban.
 b) Solo de los animales que se domesticaron.
 c) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 d) Solo de los animales que se domesticaron.

8. ¿Qué tipo de animales se domesticaron en Tenexco?
 a) Solo de los animales que se domesticaron.
 b) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 c) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 d) Solo de los animales que se domesticaron.

9. ¿Qué tipo de animales se domesticaron en Tenexco?
 a) Solo de los animales que se domesticaron.
 b) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 c) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 d) Solo de los animales que se domesticaron.

Página 2

10. ¿Qué tipo de animales se domesticaron en Tenexco?
 a) Solo de los animales que se domesticaron.
 b) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 c) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 d) Solo de los animales que se domesticaron.

11. ¿Qué tipo de animales se domesticaron en Tenexco?
 a) Solo de los animales que se domesticaron.
 b) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 c) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 d) Solo de los animales que se domesticaron.

12. ¿Qué tipo de animales se domesticaron en Tenexco?
 a) Solo de los animales que se domesticaron.
 b) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 c) Solo de los animales que se domesticaron y se cazaban.
 d) Solo de los animales que se domesticaron.

Página 3

1D Vespertino

10/22/2017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Matemática y Física en la Ingeniería
Cuatrimestre
Bloque de Matemática, No. 14 Segunda Avaluación

El Cuatrimestre tiene como finalidad proporcionar los conocimientos necesarios para el desarrollo de la carrera de Ingeniería Matemática y Física en la UNAM. Como resultado de esta evaluación se obtiene el puntaje de los alumnos en el examen. Los resultados se reportarán en sus calificaciones.

Nombre: Francisco José Reyes Hernández
Cédula: 1454 Fecha: 14 de Mayo 2017

1. Marca con una X la respuesta que considere correcta y argumente tu respuesta.
1. ¿Cuál es el dominio de una función?

a) \mathbb{R}
 b) \mathbb{N}
 c) \mathbb{Z}

Por qué? El dominio de una función es el conjunto de todos los números reales.

2. ¿Cuál de los siguientes triángulos tiene un ángulo de 90 grados?

a) Triángulo equilátero
 b) Triángulo rectángulo
 c) Triángulo isósceles

Por qué? El triángulo rectángulo tiene un ángulo de 90 grados.

3. Contesta las siguientes preguntas.
3. ¿Qué es la derivada de una función?

La derivada de una función es el coeficiente de la línea tangente a la curva en un punto.

4. ¿Diferencia alguna característica de la derivada de los polinomios? ¿Cuál es?

La derivada de un polinomio es otro polinomio de grado menor que el original.

5. ¿Cómo se relacionan las derivadas de las funciones seno y coseno?

La derivada del seno es el coseno y la derivada del coseno es el seno con signo negativo.

6. ¿Qué es la integral de una función?

La integral de una función es la función inversa de la derivada.

7. ¿Qué es la integral indefinida?

La integral indefinida es la integral de una función sin límites de integración.

8. ¿Qué es la integral definida?

La integral definida es la integral de una función con límites de integración.

9. ¿Qué es el teorema de la integral definida?

El teorema de la integral definida establece que la integral definida de una función es igual a la diferencia de los valores de la función primitiva en los límites de integración.

10. ¿Qué es el teorema de la integral indefinida?

El teorema de la integral indefinida establece que la integral indefinida de una función es igual a la función primitiva más una constante.

11. ¿Qué es el teorema de la integral doble?

El teorema de la integral doble establece que la integral doble de una función es igual a la integral iterada de la función.

12. ¿Qué es el teorema de la integral triple?

El teorema de la integral triple establece que la integral triple de una función es igual a la integral iterada de la función.

13. ¿Qué es el teorema de la integral de superficie?

El teorema de la integral de superficie establece que la integral de superficie de una función es igual a la integral iterada de la función.

14. ¿Qué es el teorema de la integral de volumen?

El teorema de la integral de volumen establece que la integral de volumen de una función es igual a la integral iterada de la función.

15. ¿Qué es el teorema de la integral de línea?

El teorema de la integral de línea establece que la integral de línea de una función es igual a la integral iterada de la función.

16. ¿Qué es el teorema de la integral de curva?

El teorema de la integral de curva establece que la integral de curva de una función es igual a la integral iterada de la función.

17. ¿Qué es el teorema de la integral de superficie orientada?

El teorema de la integral de superficie orientada establece que la integral de superficie orientada de una función es igual a la integral iterada de la función.

18. ¿Qué es el teorema de la integral de volumen orientada?

El teorema de la integral de volumen orientada establece que la integral de volumen orientada de una función es igual a la integral iterada de la función.

19. ¿Qué es el teorema de la integral de línea orientada?

El teorema de la integral de línea orientada establece que la integral de línea orientada de una función es igual a la integral iterada de la función.

20. ¿Qué es el teorema de la integral de curva orientada?

El teorema de la integral de curva orientada establece que la integral de curva orientada de una función es igual a la integral iterada de la función.

Gracias por la valiosa colaboración.

1D Vespertino

Instituto Tecnológico de México (ITAM)
Instituto de Física, Subsección de Física y Filosofía de la Naturaleza
Cálculo III

Nombre de la Unidad: Resolución de Problemas, Tema: Derivación

Este cuestionario tiene como propósito evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de Cálculo III, en la Subsección de Física y Filosofía de la Naturaleza, del ITAM. Queremos agradecerle por su participación en este curso y esperamos que haya disfrutado de su experiencia.

Nombre: Guillermo Martínez Elío
 Fecha: Toluca, del Bordo, del 26 de Enero de 2012

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta, argumente brevemente.

1. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

a) $x > 0$
 b) $x < 0$
 c) $x \neq 0$

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

2. ¿Cuál de las siguientes funciones representa una población que crece exponencialmente?

a) $f(x) = 2x^2$
 b) $f(x) = 2e^{0.5x}$
 c) $f(x) = 2x^2 + 1$

Respuesta: Porque la población tiene diferentes características

3. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \sqrt{x}$?

a) $x > 0$
 b) $x \geq 0$
 c) $x < 0$

Respuesta: Los cambios que va teniendo un ser vivo con el paso de millones de años

2. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve el número específico como tener diferentes características

3. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \sqrt{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

4. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

5. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

6. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

7. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

8. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

9. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

10. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

11. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

12. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

13. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

14. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

15. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x) = \frac{1}{x}$?

Respuesta: Porque se ve un número específico como tener diferentes características

Clicar por tu nombre de inscripción

1D Vespertino

Fecha: 11/02/22

Universidad Tecnológica Autónoma de México (UTAM)
Facultad de Ciencias, Educación y Medio Ambiente y la Biología
Cajalutero

Asignatura: Biología Secundaria No. 10 (Lenguaje Avanzado)

Una institución tiene entre sus actividades que realizar todas las de su campo de estudio de nivel secundario en Cajalutero, Puebla y la UTAM, Cabeza Prieta, para lo cual se le pide que se le presente un proyecto de trabajo en los siguientes puntos:

Nombre del Proyecto: Proyecto de conservación de la biodiversidad en el área de estudio
 Lugar: Cajalutero, Puebla

1. **¿Cuál es el objetivo principal de este proyecto?**
 a) Estudiar la biodiversidad en el área de estudio.
 b) Conservar la biodiversidad en el área de estudio.
 c) Promover el desarrollo económico en el área de estudio.

2. **¿Qué acciones se realizarán para lograr el objetivo principal?**
 a) Realizar un inventario de la biodiversidad en el área de estudio.
 b) Realizar un plan de conservación de la biodiversidad en el área de estudio.
 c) Realizar un plan de desarrollo económico en el área de estudio.

3. **¿Qué recursos se necesitan para realizar el proyecto?**
 a) Recursos humanos.
 b) Recursos materiales.
 c) Recursos financieros.

4. **¿Qué riesgos se esperan durante el desarrollo del proyecto?**
 a) Falta de recursos.
 b) Falta de interés.
 c) Falta de información.

Página 1

5. **¿Cómo se evaluará el progreso del proyecto?**
 a) Mediante un informe final.
 b) Mediante un informe periódico.
 c) Mediante un informe final y periódico.

6. **¿Qué conclusiones se esperan obtener del proyecto?**
 a) Que la biodiversidad en el área de estudio es importante.
 b) Que la conservación de la biodiversidad es una tarea que requiere de la participación de todos.
 c) Que el desarrollo económico en el área de estudio es prioritario.

7. **En la población estudiada se observó un aumento de la contaminación del agua...**
 a) Se debe a la falta de conciencia de la población.
 b) Se debe a la falta de infraestructura para el tratamiento del agua.
 c) Se debe a la falta de regulación de la contaminación.

8. **Las aves son animales que pertenecen al reino animal...**
 a) Son vertebrados.
 b) Son invertebrados.
 c) Son mamíferos.

9. **¿Qué medidas se tomarán para evitar el aumento de la contaminación del agua?**
 a) Construir plantas de tratamiento de agua.
 b) Promover el uso responsable del agua.
 c) Realizar campañas de sensibilización.

Página 2

10. **¿Cuál es el objetivo principal de este proyecto?**
 a) Estudiar la biodiversidad en el área de estudio.
 b) Conservar la biodiversidad en el área de estudio.
 c) Promover el desarrollo económico en el área de estudio.

11. **¿Qué acciones se realizarán para lograr el objetivo principal?**
 a) Realizar un inventario de la biodiversidad en el área de estudio.
 b) Realizar un plan de conservación de la biodiversidad en el área de estudio.
 c) Realizar un plan de desarrollo económico en el área de estudio.

Página 3

1D Vespertino

Vespertino

Instituto Nacional Autónomo de Ciencias (INACIAS)
Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Exactas y Físicas, Departamento de Biología
Quinta Etapa

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18, San Pedro de Ayala, Tarma, Guatemala

Una estudiante te ha escrito una investigación que contiene errores de escritura, ortografía y redacción en la Sección de Introducción y el RESULTADO. Quisiera saber qué es lo que debes hacer respecto a las respuestas. NO necesitas escribir en las calificaciones.

Nombre: Jovani Gabriela Luis Alberto
Carné: 17 años Fecha: 26/1/2012

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
2. ¿CÓMO se obtienen los polímeros de una molécula?

a) Si
b) No
 c) Sí
Por que es posible que sean investigaciones

3. ¿CÓMO se las siguientes bases nitrogenadas se relacionan con sus bases?
a) Las bases puros (Adenina, Guanina)
 b) Un conjunto de nucleótidos de diferentes especies.
c) Las bases puras del sistema de la vida, Mito.

Por que es la de conjunto para de nucleótidos

4. Genera las siguientes preguntas.
5. ¿Qué es la evolución biológica?

es la especiación biológica, adaptación y extinción de un animal

Página 1

6. ¿Cómo se relaciona el tamaño de una especie con su edad y su edad?
7. ¿Qué es la evolución biológica?
8. ¿Qué es la evolución biológica?
9. ¿Qué es la evolución biológica?
10. ¿Qué es la evolución biológica?

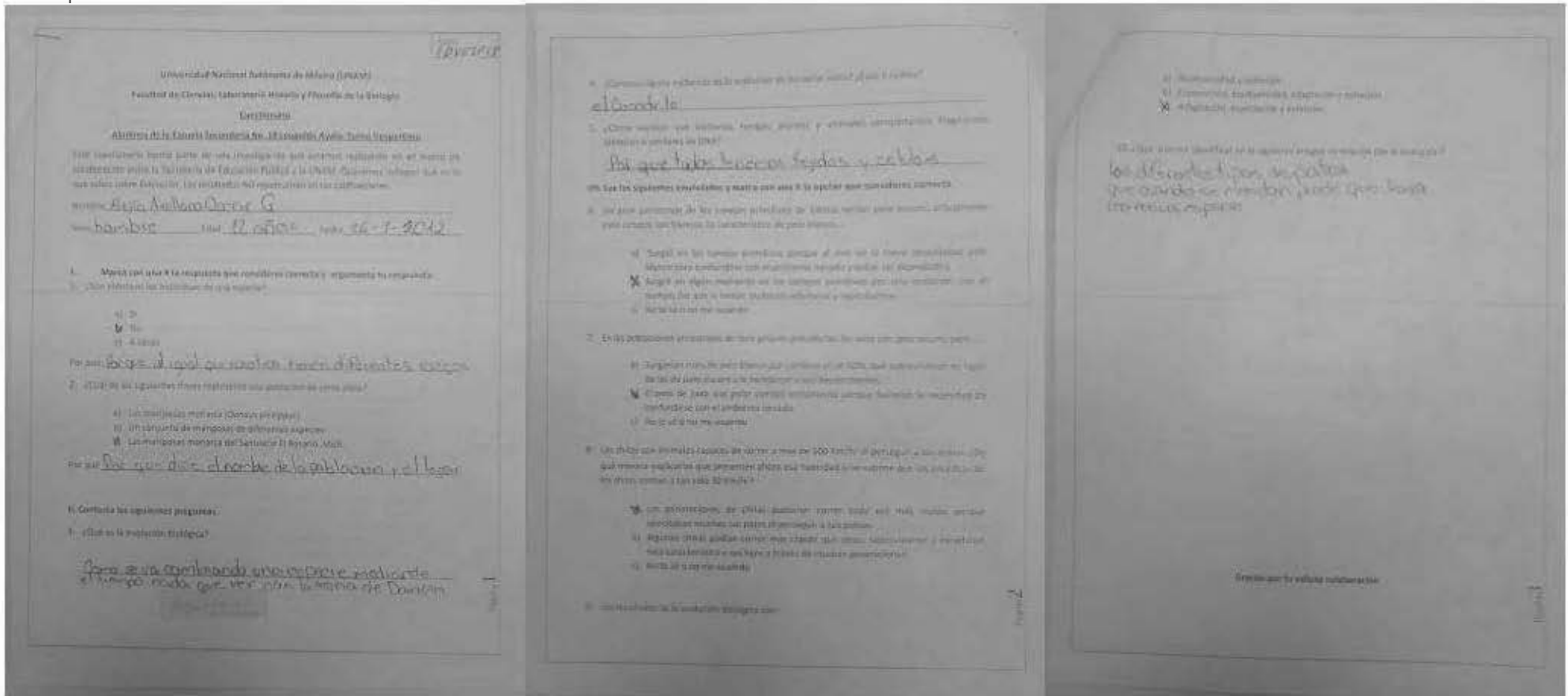
Página 2

11. ¿Qué es la evolución biológica?
12. ¿Qué es la evolución biológica?
13. ¿Qué es la evolución biológica?
14. ¿Qué es la evolución biológica?

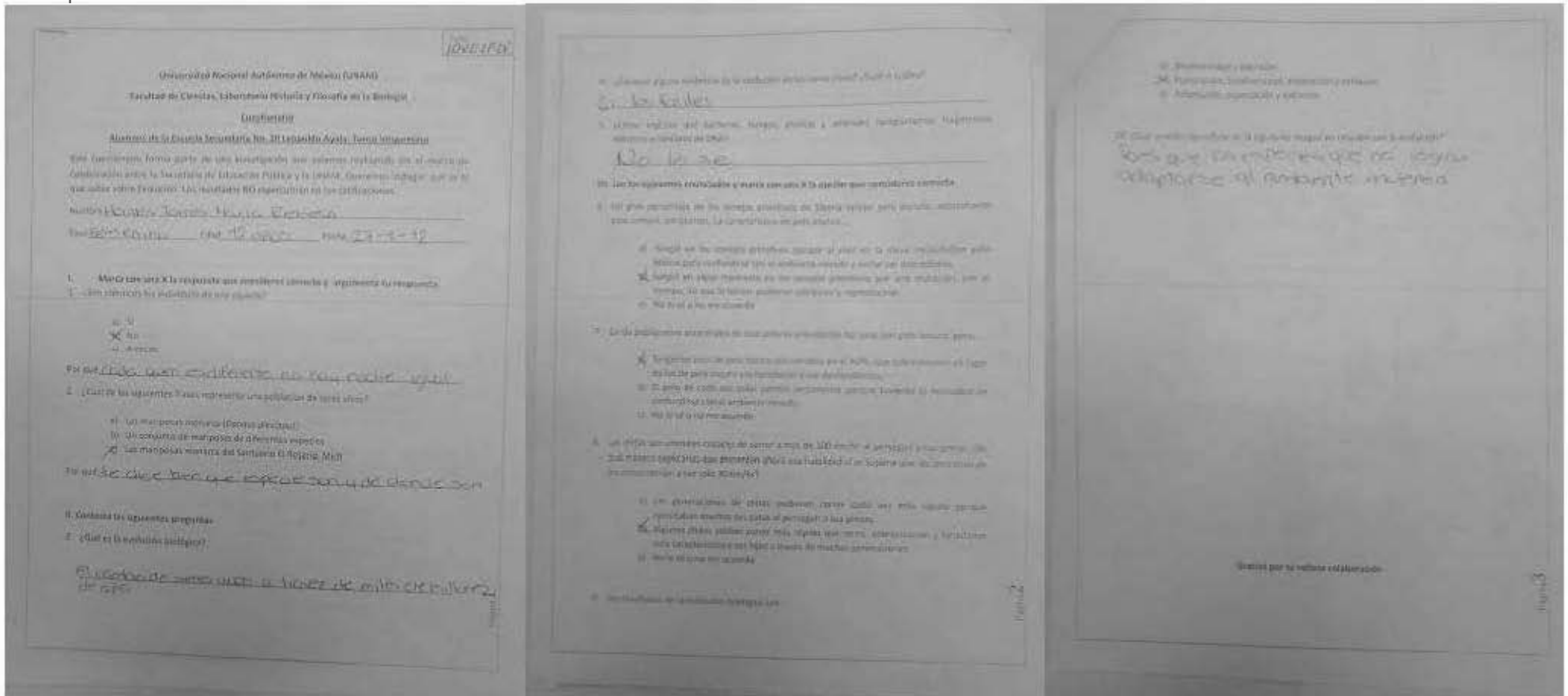
Página 3

15. ¿Qué es la evolución biológica?
16. ¿Qué es la evolución biológica?
17. ¿Qué es la evolución biológica?
18. ¿Qué es la evolución biológica?

Página 4



1D Vespertino



18/04/23

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Botánica y Jardín de la Botánica

Química
Módulo de la Unidad Educativa No. 10 Laboratorio Avanzado Tercer Semestre

Este cuestionario forma parte de las investigaciones que estamos realizando en el marco de colaboración entre el Instituto de Estudios Públicos y la UNAM. Queremos agradecerle por su colaboración en esta actividad. Los resultados NO se publicarán en los periódicos.

Nombre: Víctor Manuel de la Cruz Lozano
Matrícula: 1901120001

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas es purina?

A) Uracil
 B) Citosina
 C) Adenina

Para qué tipo de azúcares se usan los nucleótidos etc.

2. ¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas es pirimidina?

A) Guanine (base purina)
 B) Uracil (base pirimidina)
 C) Citosina (base pirimidina)

Por qué tipo de azúcar se usan los nucleótidos etc.

3. ¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas es purina?

A) Uracil
 B) Citosina
 C) Adenina

4. ¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas es pirimidina?

A) Guanine (base purina)
 B) Uracil (base pirimidina)
 C) Citosina (base pirimidina)

5. ¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas es purina?

A) Uracil
 B) Citosina
 C) Adenina

6. ¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas es pirimidina?

A) Guanine (base purina)
 B) Uracil (base pirimidina)
 C) Citosina (base pirimidina)

7. ¿Cómo se llama el proceso de la síntesis de los lípidos? ¿Qué es un lípido?

lipidos, los lípidos se sintetizan en el citosol y en el retículo endoplasmático

8. ¿Qué tipo de lípidos son los ácidos grasos saturados y no saturados? ¿Qué es un ácido graso saturado y no saturado?

que poseen una fórmula general similar a la de los ácidos grasos saturados y están con uno o más dobles enlaces.

9. ¿En qué se diferencian los lípidos saturados y no saturados? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

10. ¿Qué es un lípido saturado y no saturado? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

11. ¿Qué es un lípido saturado y no saturado? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

12. ¿Qué es un lípido saturado y no saturado? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

13. ¿Qué es un lípido saturado y no saturado? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

14. ¿Qué es un lípido saturado y no saturado? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

15. ¿Qué es un lípido saturado y no saturado? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

16. ¿Qué es un lípido saturado y no saturado? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

17. ¿Qué es un lípido saturado y no saturado? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

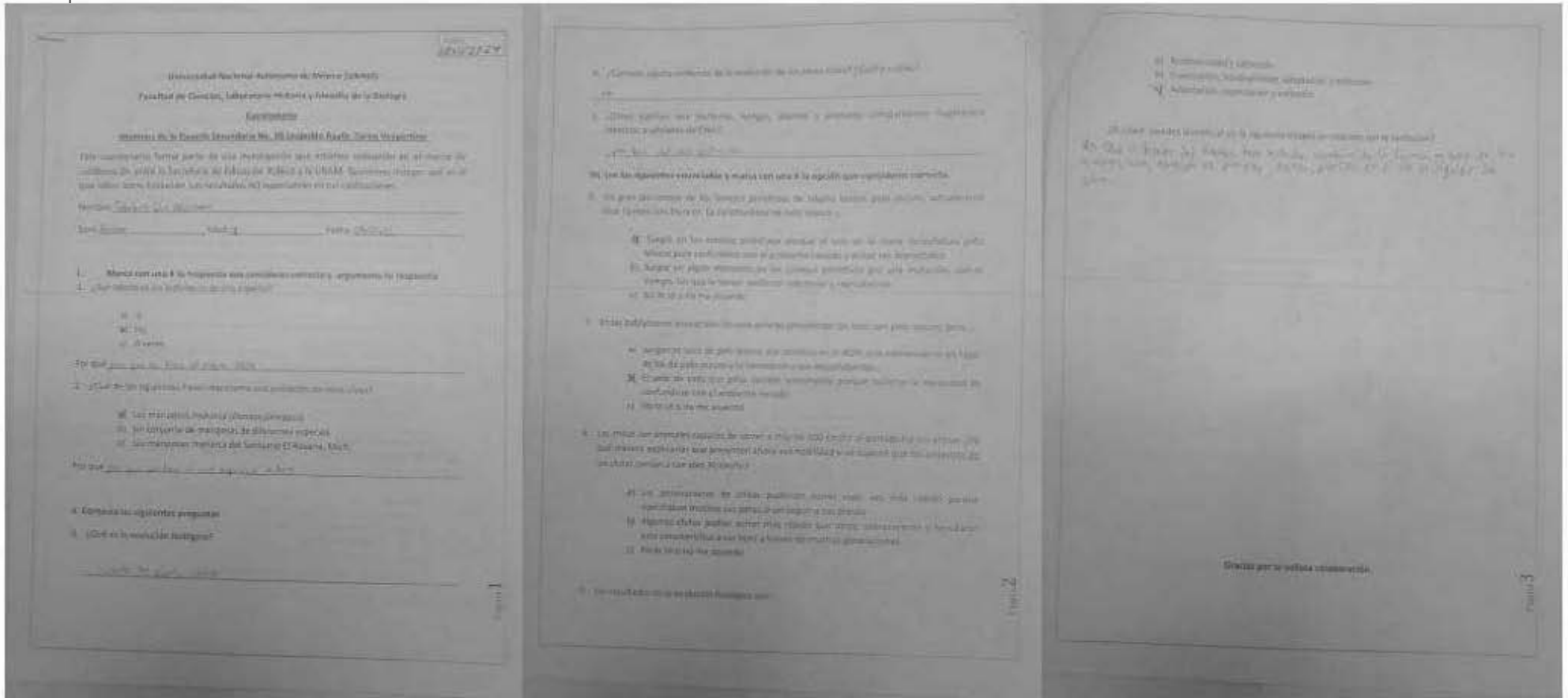
A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

18. ¿Qué es un lípido saturado y no saturado? ¿Qué es un lípido saturado y no saturado?

A) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 B) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.
 C) Los lípidos saturados poseen una estructura rígida y lineal, mientras que los no saturados poseen una estructura flexible y curva.
 D) Los lípidos saturados poseen una estructura flexible y curva, mientras que los no saturados poseen una estructura rígida y lineal.

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Vespertino



Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Física y Mecánica de la Materia

Examen de la Prueba Escrita No. 20 (Instituto de Física Teórica)

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia el uso del sistema de evaluación de física en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Los datos obtenidos en este tipo de tests serán utilizados para mejorar los métodos de evaluación en las instituciones.

Nombre: Diego Luis Martínez
Carné: 123456789 Fecha: 20/10/2024

1. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que cae desde una altura de 100 m?

- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 45 m/s

Por qué la opción c es la correcta

2. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad de los gases?

- a) Son fácilmente comprimibles
- b) Son fácilmente expansivos
- c) Tienen una estructura ordenada

Por qué la opción a es la correcta

3. ¿Cuál es la velocidad de escape de la Tierra?

- a) 11.2 km/s

Por qué la opción a es la correcta

4. ¿Cuál es la velocidad de la luz en el vacío?

Por qué la opción b es la correcta

5. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que cae desde una altura de 100 m?

- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 45 m/s

Por qué la opción c es la correcta

6. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que cae desde una altura de 100 m?

- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 45 m/s

Por qué la opción c es la correcta

7. ¿Cuál es la velocidad de un objeto que cae desde una altura de 100 m?

- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 45 m/s

Por qué la opción c es la correcta

- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 45 m/s

El tiempo que tarda en caer un objeto desde una altura de 100 m es de 4.5 s.

Gracias por su valiosa colaboración.

1D Vespertino

UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Histología y Microscopía de la Biología

Examen de la Escuela de Ciencias de la Salud Tema: Los patos

Este cuestionario forma parte de los materiales que están destinados al apoyo en la relación entre la Facultad de Ciencias Exactas y la UNAM. Queremos agradecer su interés por esta educación, sus resultados no repercuten en las calificaciones.

Nombre: Emilia Alejandra Rodríguez
 Fecha: 13 de mayo 2012

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Las células de un individuo de una especie?

a) Son.
 b) No.
 c) No son.

Por qué? Porque no fueran de la misma especie

2. ¿Las células de un organismo tienen propiedades que las hacen ser únicas?

a) Las proteínas de cada célula son únicas.
 b) El conjunto de moléculas de diferentes especies.
 c) El conjunto único de moléculas de un mismo ADN.

Por qué? Porque son únicas

3. ¿Existen los siguientes procesos?

1. ¿Qué es la evolución biológica?

La evolución de los seres vivos

Página 1

2. ¿Cómo se relaciona la evolución con la vida? ¿Qué es la evolución?

Se relaciona con la vida porque es el cambio de las características de una especie a lo largo del tiempo.

3. ¿Cuáles son los tipos de evolución? ¿Qué es la evolución? ¿Qué es la evolución? ¿Qué es la evolución?

Hay dos tipos de evolución: la microevolución y la macroevolución.

4. ¿Qué es la selección natural? ¿Qué es la selección natural? ¿Qué es la selección natural?

Es el proceso por el cual las especies cambian a lo largo del tiempo debido a la competencia por los recursos.

5. ¿Qué es la adaptación? ¿Qué es la adaptación? ¿Qué es la adaptación?

Es el proceso por el cual una especie se vuelve más apta para sobrevivir en su entorno.

6. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

7. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

8. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

9. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

10. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

Página 2

11. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

12. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

13. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

14. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

15. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

16. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

17. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

18. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

19. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

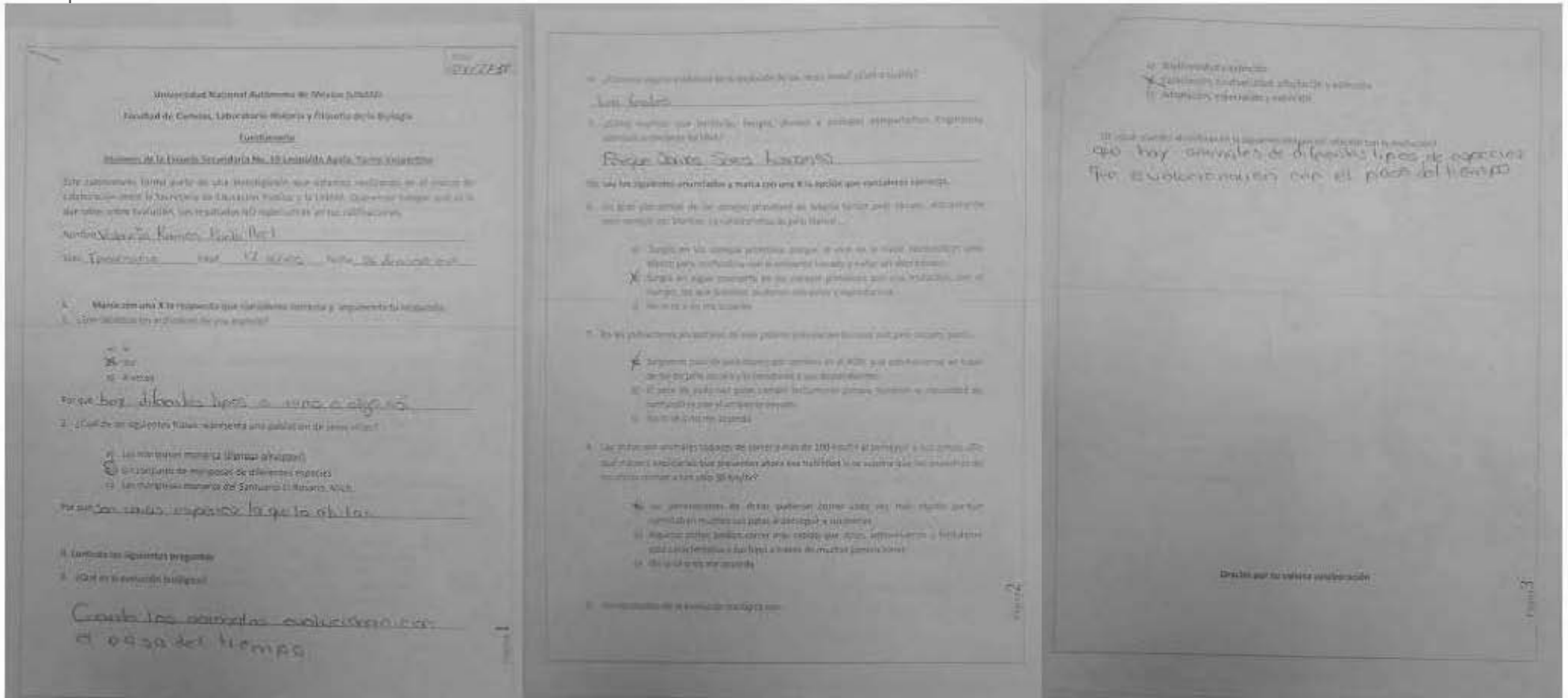
Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

20. ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la especiación?

Es el proceso por el cual una especie se divide en dos o más especies.

Página 3

1D Vespertino



1D Vespertino

1842252

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
CARRERAS
Historia de la Ciencia y Tecnología, LE, Ingeniería Biológica, Terio, Veterinaria

Este cuestionario forma parte de una investigación que pretende establecer un el nivel de conocimientos sobre la fisiología de la Biología y la UNAM. Queremos saber cómo se sienten los estudiantes de esta carrera con los conocimientos.

Nombre: Yago Manuel Hernández López
 Correo: Yago.Hernandez@unam.mx

1. ¿Qué es para usted la fisiología? ¿cómo la define? ¿qué es?

La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos.
 La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

2. ¿Cuál es la importancia de la fisiología?

La fisiología es importante porque nos ayuda a entender cómo funcionan los organismos vivos.
 La fisiología es importante porque nos ayuda a entender cómo funcionan los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

3. ¿Qué es la fisiología? ¿cómo la define? ¿qué es?

La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos.
 La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

4. ¿Qué es la fisiología? ¿cómo la define? ¿qué es?

La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos.
 La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

5. ¿Qué es la fisiología? ¿cómo la define? ¿qué es?

La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos.
 La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

6. ¿Qué es la fisiología? ¿cómo la define? ¿qué es?

La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos.
 La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

7. ¿Qué es la fisiología? ¿cómo la define? ¿qué es?

La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos.
 La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

8. ¿Qué es la fisiología? ¿cómo la define? ¿qué es?

La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos.
 La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

9. ¿Qué es la fisiología? ¿cómo la define? ¿qué es?

La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos.
 La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

10. ¿Qué es la fisiología? ¿cómo la define? ¿qué es?

La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos.
 La ciencia que estudia el funcionamiento de los organismos vivos y su relación con el medio ambiente.

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

PUNTO
100/100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuestionario

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgentes Sur, Ciudad de México

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia los niveles de conocimiento sobre la Biología y la Filosofía de la Biología. Queremos saber qué es lo que usted sabe de Biología. La investigación es de carácter científico.

Nombre: Guillermo Rodríguez López
Fecha: 12/05/2022

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿Qué ciencias de la naturaleza son las siguientes?

Física
 Biología
 Química

Por qué la biología es una ciencia que estudia la vida

2. ¿Qué es la biología?

La ciencia que estudia la vida.
 La ciencia que estudia los seres vivos.
 La ciencia que estudia el comportamiento de los seres vivos.

Por qué la biología es una ciencia que estudia la vida

3. ¿Qué es la filosofía de la biología?

La filosofía de la biología es una disciplina que estudia los fundamentos filosóficos de la biología.

4. ¿Cuál es el objeto de estudio de la filosofía de la biología? ¿Qué es la vida?

El objeto de estudio de la filosofía de la biología es la vida.

5. ¿Qué es la vida? ¿Qué es la biología? ¿Qué es la filosofía de la biología?

La vida es el conjunto de características que distinguen a los seres vivos de los no vivos. La biología es la ciencia que estudia la vida. La filosofía de la biología es la disciplina que estudia los fundamentos filosóficos de la biología.

6. ¿Qué es la filosofía de la biología? ¿Qué es la vida? ¿Qué es la biología?

La filosofía de la biología es la disciplina que estudia los fundamentos filosóficos de la biología. La vida es el conjunto de características que distinguen a los seres vivos de los no vivos. La biología es la ciencia que estudia la vida.

7. ¿Qué es la filosofía de la biología? ¿Qué es la vida? ¿Qué es la biología?

La filosofía de la biología es la disciplina que estudia los fundamentos filosóficos de la biología. La vida es el conjunto de características que distinguen a los seres vivos de los no vivos. La biología es la ciencia que estudia la vida.

8. ¿Qué es la filosofía de la biología? ¿Qué es la vida? ¿Qué es la biología?

La filosofía de la biología es la disciplina que estudia los fundamentos filosóficos de la biología. La vida es el conjunto de características que distinguen a los seres vivos de los no vivos. La biología es la ciencia que estudia la vida.

9. ¿Qué es la filosofía de la biología? ¿Qué es la vida? ¿Qué es la biología?

La filosofía de la biología es la disciplina que estudia los fundamentos filosóficos de la biología. La vida es el conjunto de características que distinguen a los seres vivos de los no vivos. La biología es la ciencia que estudia la vida.

10. ¿Qué es la filosofía de la biología? ¿Qué es la vida? ¿Qué es la biología?

La filosofía de la biología es la disciplina que estudia los fundamentos filosóficos de la biología. La vida es el conjunto de características que distinguen a los seres vivos de los no vivos. La biología es la ciencia que estudia la vida.

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 1



1000000000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuestionario 1
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 Iztapalapa, Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la CONAM. Dichos datos serán utilizados para el estudio sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Agustina Patricia Montserrat Abad
 Área: Biología 1ra 1D 14/04/2016
 Grado: 1D Turno Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. ¿Son células de una especie?

I. Son todas idénticas.
 II. Siempre son diferentes.
 X. A veces son idénticas.

Por que depende de donde las vamos a estudiar

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

I. Los peces salvajes (de las pajariscas).
 II. Un conjunto de peces de diferentes especies.
 X. Los peces salvajes (A. platyfish) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por que son los de las pajariscas

II. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

es un cambio en las características de una población a lo largo del tiempo

3. ¿Cuáles son las causas de la especiación? los genes

4. Menciona tres rasgos que varían con el ambiente entre el conejo europeo, el gato, el perro, el caballo y el humano. Menciona semejanzas genéticas.

pesos de los dientes

5. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. La selección natural se aplica para conducir a las especies.

a) En las especies de seres vivos para compensar los efectos del medio ambiente y pronto todas tomarían rasgos idénticos a sus ancestros biológicos. Los sobrevivientes son los que se adaptan mejor al medio ambiente.
 X) Después de un tiempo, la mayoría sería resistente y las que no lo fueran morirían. Los sobrevivientes tendrían rasgos que les permitían resistir los efectos del ambiente. Seguirían sobreviviendo y a su vez se reproducirían.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los moscos pueden tener poblaciones que sobreviven pero sucias?

X) En las poblaciones de moscos sobreviven los que tienen rasgos que les permiten sobrevivir y reproducirse porque los demás mueren.
 B) Los moscos sobreviven debido a la capacidad de reproducción para sobrevivir con el ambiente sucio. Al estar sucio sus genes y sus rasgos son mejor heredados.
 C) No lo sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera existieron los primeros ancestros de los ancestros de las ballenas?

a) Dejaron de usar las patas para caminar y se movieron en el agua. En poco tiempo dejaron de ser terrestres y sus características se fueron adaptando para dar origen a las ballenas.
 X) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aleta con las que pueden nadar.

1) No lo sé o no recuerdo

9. Menciona al menos tres rasgos de la evolución biológica.

Cambios
 Adaptación
 Selección
 Extinción

10. ¿Qué puedes decir sobre el origen de la especie según el modelo de la especiación? que se va formando a lo largo del tiempo

11. ¿Qué puedes decir sobre el origen de la especie según el modelo de la especiación? que se va formando a lo largo del tiempo

12. Marca el número de la(s) pregunta(s) de esta selección que más te haya interesado.

6, 9, 10

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

Página 1

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cuestionario I

Alumno de la Escuela Secundaria No. 20 Legado Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que sabes sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alfonso González Quiroz
 Sexo: Masculino Edad: 12 años Fecha: 13/06/2012
 Grupo: 1D Tema: Evolutivo

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que porque algunos tienen características diferentes y otros son iguales

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (A. platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por que porque son los que se establecen en ese lugar y son descendientes de sus padres

II. Contesta las siguientes preguntas

4. ¿Qué es la evolución biológica?
evolución de los seres vivos

Página 2

4. ¿El libro "El origen de las especies" de Darwin trata sobre la evolución biológica?
Siempre

5. Menciona por qué grupos de seres vivos que difieren entre sí como ballenas, aves, ranas, plantas y animales, tienen semejanzas físicas.
porque descienden de un ancestro común

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si el tamaño de una población para cambiar a las especies:

Esas disminuyen, disminuye para conservar los efectos del mayor crecimiento y evitar todas las variaciones y así conservar la vida. Los cambios se dan así que se aplica un principio de equilibrio.

b) Después de un tiempo, la cantidad de individuos es que con los que tenían características favorables, que los permiten ocupar los nichos del ambiente, logran sobrevivir a la selección natural y reproducirse.

c) No lo he leído nunca.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen pelo blanco o un color más tenue para pasar?

a) Se las poblaciones de seres vivos se van por una mutación la capacidad de color blanco, que al tiempo los que tienen ese rasgo aparecen sobrevivir y reproducirse porque los demás mueren.

Los seres vivos que tienen la característica de pelo blanco que sobrevivieron con el ambiente nevado, porque los otros que no tenían, y así nacieron los más fuertes.

c) No sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se originaron a partir de pequeños mamíferos (de qué manera) y evolucionaron para convertirse en los animales más grandes.

Evolucionaron por un proceso de adaptación a su ambiente. En un momento de su vida se les desarrolló y así comenzaron a ser grandes para dar origen a las ballenas.

b) Al ir lejos de la evolución, como animales más débiles comenzaron a ser grandes y así se desarrollaron. Hasta llegar a la forma actual de ballenas que son grandes.

Página 3

Al final de cada pregunta

9. ¿Podría ser un árbol los resultados de la siguiente hipótesis:

Evolución Horizontalidad
 Cambios Selección

10. ¿Qué pueden ocurrir en la vida de la especie para seleccionar que la selección que las ballenas han ido evolucionando y por eso algunas características que les permiten sobrevivir en el medio para sobrevivir en agua y los animales que sobreviven mejor a las condiciones para sobrevivir en agua y la selección natural puede seleccionar características que las ballenas pueden vivir en el agua y por las ballenas sobrevivir a las especies hasta que tengan edad para reproducirse.

11. ¿Cuál es el número de la pregunta (o) de esta cuestionario que más te haya interesado?
1, 2, 9, 7

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Vespertino

1245124

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuestionario 1
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leona Vicario

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por su participación en esta encuesta. La información es muy importante.

Nombre: Agelberto de la Cruz
Sexo: Masculino Edad: 13 años Curso: 3º de Secundaria
Escribe: AD Intelectual

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

Son todos los individuos.
 Solo los que se diferencian.
 A veces son diferentes.

Por qué: _____

2. ¿Cuál de las siguientes frases representará una población de seres vivos?

Los individuos de una especie.
 Un conjunto de individuos de diferentes especies.
 Los peces salvajes de un río que fluye por la zona de Chapala, Jalisco.

Por qué: es un grupo conformado por ellos

3. Encerme las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es un individuo biológico?

2. ¿Qué es un grupo de individuos biológicos?

3. ¿Qué es un grupo de individuos biológicos que se reproducen entre sí, entre hermanos, hijos, hermanos, primos y nietos, entre otros individuos genéticos?

4. ¿Los organismos que se reproducen entre sí pertenecen a la especie que consideras correcta?

5. Si el individuo se tiene limitados para reproducir a los individuos:

Este individuo se reproduce para complementar los defectos de su madre y su padre.
 Este individuo se reproduce como un ser vivo más. Sin embargo, cada uno que se reproduce se reproduce más pronto.

Después de un tiempo, la especie será sustituida por otro tipo que tenga características diferentes que los permitan ocupar los nichos del ambiente, dejando sobrevivir a la primera población y dejando reproducirse.

No se el tipo correcto.

6. ¿Por qué los seres vivos tienen vida? ¿Cómo se relacionan con el ambiente?

En los organismos de nivel molecular, todos los organismos se relacionan con el ambiente. Con el tiempo, los que tienen más éxito reproductivo sobreviven y se reproducen dentro del grupo.
 Los seres vivos se relacionan con el ambiente de una manera que les permite vivir y reproducirse más pronto.
 Los seres vivos se relacionan con el ambiente de una manera que les permite vivir y reproducirse más pronto.

7. ¿Los organismos que se reproducen a partir de miembros de la especie que los producen pertenecen a la especie que los produce?

Siempre se usan los genes porque no pueden tenerlos del agua. Sin poder tenerlos ellos se los obtienen a la reproducción se fue heredando para dar origen a la especie.
 A lo largo de la evolución, estos organismos han ido adquiriendo rasgos que les permiten sobrevivir, hasta llegar a la especie actual de ahora con los que se reproducen.

X No es la correcta

8. ¿Qué es un grupo de individuos biológicos?

Individuos.
 Individuos.
 Individuos.
 Individuos.

9. ¿Qué es un grupo de individuos biológicos que se reproducen entre sí?

No.

10. ¿Qué es un grupo de individuos biológicos que se reproducen entre sí y que pertenecen a la especie que los produce?

No.

11. ¿Qué es un grupo de individuos biológicos que se reproducen entre sí y que pertenecen a la especie que los produce?

No.

Dirigido por la oficina de evaluación

10/10/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Físico de la Biología

Cuestionario 2
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 Leopoldo Ateas

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué de lo que está en su opinión. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Roberto Rosendo Corti
 Sexo: Masculino Edad: 15 años Fecha: 19 de Julio del 2018
 Clase: 1D Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿El color de los ojos depende de los genes?

a) Son todos idénticos.
 b) Depende del ambiente.
 c) A veces son idénticos.

Por que hay rasgos genéticos que si dependen del ambiente

2. ¿Cuál de los siguientes factores representa una presión de selección natural?

a) Un patito en un estanque.
 b) Un cambio de pato de diferentes especies.
 c) Los patos blancos (porcentaje) del Lago de Chapala, Jalisco.

Por que por que todos de una especie que habita en un lugar determinado

3. Demuestra los siguientes conceptos.

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el cambio de una especie en el tiempo

4. ¿Cuál evidencia concuerda con la evolución biológica?

los fósiles

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y mamíferos, desde un punto de vista genético.

Porque de los bacterias puede surgir las plantas, hongos, etc.

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si se cruzan un macho con alas para volar con otro macho:

a) Como descendientes diferentes para compensar los efectos del cruce invertido y evitar todos los problemas a sus descendientes. El cruce entre cada uno que se realiza en un individuo con alas.

b) Después de un tiempo, la mayoría será machos, ya que solo se que hacer con descendientes machos, con los machos machos de machos del macho, algunos descendientes con machos machos y algunos machos machos.

c) No se podrá realizar.

7. ¿Por qué se dice que los genes son los planos de construcción de un organismo?

a) En un individuo de una población surge por una mutación la modificación del color blanco, con el tiempo los que tienen ese color adquieren un rasgo o característica por herencia genética.

b) Los genes permiten determinar la estructura de cada célula para construir el cuerpo del organismo, regular el crecimiento, la reproducción y en algunos casos comportamientos.

c) No se sabe todavía.

8. Las bacterias se reproducen a partir de organismos bacterias. ¿De qué manera se reproducen estas en los ambientes terrestres?

a) Dejando de usar los patos porque no pueden caminar en el agua, ya que siempre están en los ambientes y eso se relaciona con la herencia de los genes de los bacterias.

b) A la larga de la reproducción, estas bacterias han sido seleccionadas por haberse en sus genes diferentes, hasta llegar a la forma actual de vida con los que ahora viven.

9. Si se cruzan los siguientes:

Esperanza	Revolución
Adaptación	Evolución

10. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Que algunos animales acuáticos como los calamares han evolucionado para adaptarse a las nuevas condiciones de vida.

11. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

7, 8 y 10

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

Fecha: 12/07/17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Museos de la Biología
Examen de ingreso
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgentes Azules

Este Laboratorio tiene parte de una asignación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, el objetivo principal es el que cada uno de nosotros se relacione en una experiencia.

Nombre: Cezlaneth Carrasco Pineda Itzel
 Edad: 17 años Fecha de ingreso: 15 Julio 2017
 Sexo: F Tema: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Los molinos de agua impulsan?

Se impulsan libremente
 Siempre son impulsados
 A veces son impulsados

Por que: Los molinos se impulsan por viento

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

Las células vivas (o sus partes vivas)
 Un conjunto de tipos de diferentes especies
 Los tipos de células de un individuo del tipo de organismo

Por que: solamente el número de individuos en conjunto

3. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la estructura biológica?

Es una serie de niveles de organización de los seres vivos.

Página 1

4. ¿Cuál es el nivel de organización de la estructura biológica?

La Red de la Interacción biológica

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas, animales, insectos, mamíferos, aves.

Por que cada grupo tiene sus propias características

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

7. ¿Cuál es el nivel de organización de la estructura biológica?

Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.

8. ¿Por qué los molinos de agua impulsan?

Se impulsan libremente
 Siempre son impulsados
 A veces son impulsados

9. ¿Cuál es el nivel de organización de la estructura biológica?

Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.

10. ¿Cuál es el nivel de organización de la estructura biológica?

Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.

11. ¿Cuál es el nivel de organización de la estructura biológica?

Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.
 Desde el nivel de la célula para representar un individuo hasta el nivel de la especie.

Página 2

UNAM

12. Encierra en un círculo los resultados de la evaluación biológica.

Exposición	Reducción
Adaptación	Español

13. ¿Cuál es el nivel de organización de la estructura biológica?

Los niveles de organización biológica que se han desarrollado con el tiempo.

14. ¿Cuál es el nivel de organización de la estructura biológica?

7, 8, 9, 10, 11

Página 3

1D Vespertino

Fecha: 27/07/19

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre 3
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 Lengua de Vaca

Este Cuatrimestre tienes como de tus investigaciones que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos invitarte a que nos ayudes a evaluar la colaboración de esta institución.

Nombre: Esperanza Rodríguez Torres
Sexo: Mujer Edad: 18 Fecha: 18/07
Grado: 1º B con Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los organismos de una especie

a) Son todos idénticos.
b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Por que en un todo igual puede que sea muy grande o no

2. ¿Cuál de los siguientes tipos representa una población de seres vivos?

a) Los gatos salvajes (NO, pleistoceno)
b) Un conjunto de gatos de diferentes especies.
c) Los gatos salvajes de diferentes tipos del Lago de Chapala, Jalisco.

En un San Felipe Lengua de Vaca

II. Completa las siguientes preguntas.

3. ¿Cuál es la unidad biológica?

La célula es la unidad biológica.

4. ¿Cuáles organismos causan la eutrofia biológica?

Los organismos autótrofos y algas unicelulares.

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales, como organismos eucariotes.

Por que cada organismo es diferente.

6. ¿Por qué los organismos multicelulares y mono celulares se les agrupa con consideración conjunta?

7. ¿Cuál es el fundamento de la prueba de la colaboración?

a) Este organismo produce más proteínas por efecto del medio ambiente y produce más células, animales y eucariotes vivos. Esto sucede porque que se produce un ambiente más saludable.
 b) Debido de un cambio de tiempo para nosotros ya que esto se que también cambian las proteínas, pero se pueden medir los efectos del ambiente, después de eso se le genera el ambiente y se genera el organismo.
c) No lo sé responder.

8. ¿Por qué se le agrupan a partir de diferentes terrenos que que tienen, eucariotes, procariontes desde el eucariotes hasta procariontes?

a) Debido de que los datos porque no pueden cambiar en el agua, en agua tienen agua en los organismos y eso es diferente se fue por el agua para dar origen a la vida.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han sido estructurados mediante genes en un grupo diferente, hasta llegar a la forma actual de ellos como que tienen vida.

9. ¿Cuál es el nivel de organización?

10. ¿Por qué es un proceso los resultados de la evolución de la vida?

Evolución Naturaleza
 Adaptación Selección

11. ¿Cuál es la adaptación de la vida de la siguiente especie adaptada con la evolución?

La vida de la vida con la evolución.

12. Marque el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más le ha gustado responder.

1 2

Gracias por tu valiosa colaboración.

Página 3

UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Sesión 10.1
 Alumnos de la Examen Semestral No. 02 Semestre A/2016

Las respuestas deben darse de una investigación que realice el alumno en el marco de la asignatura con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Deben ser breves y que aborden la pregunta. La redacción es muy importante.

Nombre García Alinda Mariana
 No. Puntos 100 / 100 Fecha 20 de Julio de 2016
 Dur. 1:30 Hora Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta o argumenta tu respuesta.

1. Un individuo de una especie

a. Son todos idénticos.
 b. Siempre son idénticos.
 c. A veces son idénticos.

Porque como los animales son complejos y se reproducen

2. ¿Cuál de los siguientes tipos de organismos es una población? (marcar con una X)

a. Los quetzales voladores del centro de México.
 b. Un conjunto de papas de diferentes especies.
 c. Los peces (salvados, dorados, etc.) del Lago de Chapala, Jalisco.

Porque habita en una zona y entre la especie y se puede reproducir en la zona

3. ¿Cómo se relacionan las siguientes afirmaciones?

1. El ser humano es un organismo biológico.
con los cambios físicos de una vez con el pasar de tiempo

Página 1

4. ¿Cuál es el nivel de organización de la vida del biólogo?

los átomos

5. Menciona por qué razón de 1940 hasta 1960 se descubrieron los virus, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales. Breves y concisas respuestas.

porque los microorganismos no son iguales
en su modo de vivir, por ejemplo

6. ¿Qué son las células eucariotas y cómo se relacionan con la evolución?

a) Estas células eucariotas se originaron a partir de células procariotas y gracias a ellas se originó la vida tal como la conocemos hoy. Esta célula eucariota está formada por un núcleo con membrana y otros orgánulos.

b) Después de las células, la siguiente vida descubierta es que todas las células (eucariotas y procariotas) que los organismos tienen los mismos orgánulos, los mismos orgánulos y la misma estructura y organización.

c) No se sabe la respuesta.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen vida? (marcar con una X)

a) En las poblaciones de los organismos se produce una mutación y la característica del color blanco, con el tiempo los que tienen ese rasgo se reproducen y sobreviven porque les sirve mejor.

b) Los seres vivos tienen vida porque la característica de vida surge para sobrevivir con el ambiente de vida, entre los seres por sus genes y el ambiente con mayor facilidad.

c) No lo sé o no recuerdo.

8. Los hallazgos de los arqueólogos en el yacimiento de los cerros de Tula, Puebla, México, demuestran que los seres vivos de esa época ya tenían vida. ¿Qué evidencia demuestran los hallazgos de los arqueólogos en el yacimiento de los cerros de Tula, Puebla, México?

a) Después de haber los datos se puede concluir que el agua, en esta época ya se encontraba en la zona y se fue formando para dar origen a los seres vivos.

b) La vida de la naturaleza, desde entonces han ido evolucionando modificándose en sus genes del tiempo, hasta llegar a la forma actual de vida con los que podemos vivir.

Página 2

9. ¿Qué es el sistema de clasificación de los organismos? (marcar con una X)

a) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la evolución.

b) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la estructura y función de los organismos.

c) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la morfología de los organismos.

d) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la fisiología de los organismos.

10. ¿Qué es el sistema de clasificación de los organismos? (marcar con una X)

a) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la evolución.

b) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la estructura y función de los organismos.

c) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la morfología de los organismos.

d) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la fisiología de los organismos.

11. ¿Qué es el sistema de clasificación de los organismos? (marcar con una X)

a) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la evolución.

b) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la estructura y función de los organismos.

c) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la morfología de los organismos.

d) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la fisiología de los organismos.

12. ¿Qué es el sistema de clasificación de los organismos? (marcar con una X)

a) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la evolución.

b) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la estructura y función de los organismos.

c) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la morfología de los organismos.

d) Es un sistema de clasificación de los organismos que se basa en la fisiología de los organismos.

Página 3

12/11/12

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Examen 2
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 19 Legado Juárez

Las respuestas deben estar de una investigación que realices realizando en el tiempo de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos entender que es lo que sabemos todavía, y el desarrollo de una respuesta.

Nombre: Gonzalo Andrés Elia
 Edad: 13 años fecha: 12/11/12
 Grupo: 1D Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

2. Las células de una especie

a) Son todas iguales
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué se siempre las células de una especie son iguales pero

3. ¿Qué se le quiere decir cuando se habla de una población de seres vivos?

a) Un grupo de individuos de una misma especie
 b) Un conjunto de individuos de diferentes especies
 c) Los individuos de una misma especie de una misma especie

Por qué porque una población son todos los individuos de una misma especie que habitan en un mismo espacio y tiempo.

4. Señala las siguientes afirmaciones

1. ¿Qué es la selección natural?

a) Depende de que un organismo se pueda adaptar al medio. Un poco tiempo más o menos y eso es selección natural.
 b) Es la lucha por la supervivencia, entre animales los más aptos para sobrevivir en un medio determinado, hasta llegar a la forma actual de plantas con las que podemos contar.

5. ¿Cuáles son las especies que se la encuentran en México?

los ballenas (cetáceos)

6. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, cómo funcionan, cómo se reproducen, cómo se alimentan.

Ballenas, morsa del mismo grupo

8. Las las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

9. Si existiera un mundo sin vida para combatir a los coronavirus

a) Esto de nuevo sería necesario para combatir los efectos del cambio climático y por eso todos los seres vivos en una cadena alimentaria. El problema es que no se podría ser resuelto más pronto.

b) Sería de un mundo, la decisión que nosotros ya que sólo los que tienen características físicas, así los animales pueden ser afectos por el cambio climático. Depende de cómo se la primera población y seguiría reproduciendo.

c) No sé si se resuelve.

10. ¿Por qué los peces grandes tienen más hijos que los pequeños peces?

a) En los ambientes de mayor presión, los peces grandes se reproducen más rápido que los pequeños, así que tienen más hijos. Los peces pequeños se reproducen más rápido que los grandes.

b) Los peces grandes disminuyen la cantidad de hijos que tienen para sobrevivir en el ambiente más pronto que los grandes y así sobreviven más tiempo.

c) No sé si se resuelve.

11. ¿Qué células se agrupan a parte de mandíbulas terrestres (de qué manera) en plantas, que animales terrestres o los animales acuáticos?

a) Depende de que un organismo se pueda adaptar al medio. Un poco tiempo más o menos y eso es selección natural.
 b) Es la lucha por la supervivencia, entre animales los más aptos para sobrevivir en un medio determinado, hasta llegar a la forma actual de plantas con las que podemos contar.

12. ¿Qué es una especie?

13. ¿Qué es un individuo? ¿Qué es un grupo de individuos?

Especie
 Individuo
 Individuo
 Especie

14. ¿Qué es un individuo? ¿Qué es un grupo de individuos?

Es un individuo que se reproduce y se alimenta con la evolución
Es un grupo de individuos que se reproduce y se alimenta con la evolución

15. ¿Qué es un individuo? ¿Qué es un grupo de individuos?

Es un individuo que se reproduce y se alimenta con la evolución
Es un grupo de individuos que se reproduce y se alimenta con la evolución

16. ¿Qué es un individuo? ¿Qué es un grupo de individuos?

Es un individuo que se reproduce y se alimenta con la evolución
Es un grupo de individuos que se reproduce y se alimenta con la evolución

17. ¿Qué es un individuo? ¿Qué es un grupo de individuos?

Es un individuo que se reproduce y se alimenta con la evolución
Es un grupo de individuos que se reproduce y se alimenta con la evolución

18. ¿Qué es un individuo? ¿Qué es un grupo de individuos?

Es un individuo que se reproduce y se alimenta con la evolución
Es un grupo de individuos que se reproduce y se alimenta con la evolución

1D Vespertino

1000
12/11/13

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Filosófica y Biología de la Biología
Cursante 2
Alumno de la Escuela Secundaria No. 38 Iztapalapa, Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de
colaboración con la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por su
que otros otros factores, su colaboración es muy importante.

Nombre Heriberto Gerardo Carlos Kib
Sexo Masculino Edad 12 Fecha 12/11/13
Grado 15D Nombre Vespertino

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Las moléculas de una especie

- A. Son idénticas.
- B. Siempre son diferentes.
- C. A veces son diferentes.

Por que Por que la genética de las especies va cambiando
que cambia a lo largo

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

- A. Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
- B. Los carpas de 2700 kg de alimento orgánico
- C. Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del lago de Chapala, Jalisco

Por que No es

II. Conteste las siguientes preguntas.

3. ¿Cuáles son las unidades de la evolución biológica?

Las moléculas biológicas

4. Explique por qué grupos de seres vivos que difieren entre sí, como bacterias, algas,
hongos, plantas y animales, tienen ancestros comunes.

Por que el ancestro común es común

III. Con las siguientes aseveraciones y marca con una X la opción que considere correcta.

5. Si existiera un tiempo perfecto (E) para combatir a las bacterias...

- A. Estas bacterias estarían más expuestas los efectos del tiempo perfecto y pronto morirían por los antibióticos y sus moléculas toxicas. Así se eliminaría cada una que se aplicara un medicamento más fuerte.
- B. Requiere de un tiempo, lo requiere para resistir al antibiótico que se aplica (antibiótico farmacológico) que los antibióticos matan los efectos del antibiótico. Según dependen a la primera aplicación y seguirán multiplicándose.
- C. No está a su alcance.

6. ¿Por qué los hongos pueden haber sido eliminados por el alcohol como forma de conservación?

- A. La impermeabilidad de sus paredes surge por una estructura de la cutícula que los cubre, por el tiempo que que se aplica con el alcohol sobreviven y se reproducen porque los hongos venen.
- B. Con otros hongos de otros tipos la impermeabilidad de sus paredes para conservar por el ambiente resaca, evitar los efectos del alcohol y en cambio con otros hongos.
- C. No lo alcanza resaca.

7. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones a partir de modelos terrestres (C) son más significativas que
presentan entre sí los ancestros de los peces?

- A. Algunos de ellos, los peces que no pueden caminar en el agua, en otros tiempos.
- B. Los peces que caminan y que caminaban en los momentos como los peces a los
dinosaurios.
- C. Los peces que caminaban antes de los dinosaurios, los dinosaurios, los mamíferos en
los peces de entonces, hasta llegar a la forma actual de evolución de los peces
actuales.

1000

El tiempo es un recurso

8. ¿Cuáles son los factores que influyen en el resultado de la evolución biológica?

Selección	Deriva genética
Mutación	Flujo génico

9. ¿Cuál puede identificarse en la figura de la siguiente página relacionada con la evolución?

Que el tiempo tiene influencia
a la capacidad de adaptación

10. Analice el número de la (1) propuesta (D) de este cuestionario que más le haya interesado.

1 es grande

Gracias por su valiosa colaboración

1000

1D Vespertino

Fecha: 07/07/25

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Cursante(a):
Asesor(a) de la Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo Ruiz

Esta evaluación forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos analizar qué es lo que más les interesa y les resulta más importante.

Nombre: JANE GUZMÁN LUIS ALBERTO
 Sexo: MASCULINO edad: 17 años fecha: 12/15/2017
 Grado: 1º D fecha: 2025 por favor

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Las unidades de vida celular:

a) Son todos glóbulos
 b) Siempre son esféricas
 c) Siempre son diferentes

Por qué _____

2. ¿Cuál es la siguiente frase que representa una adaptación de seres vivos?

a) Los patos salvajes tienen plumas blancas
 b) Los conjuntos de plumas de diferentes colores
 c) Los patos salvajes (A. platyrhynchos) del Lago de Chapala, tienen

Por qué es un conjunto de patos que son diferentes en una sola área o en otras áreas

3. Contesta las siguientes preguntas

a) ¿Qué es la evolución biológica?
que cualquier especie de ser humano va cambiando sin ser igual a otra especie de ser humano

4. ¿Cuáles son las evidencias de la evolución biológica?
los dinosaurios y los avestruces ¿verdad?

5. Menciona por qué se cree que los seres vivos que sobrevivieron a, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, fueron los primeros organismos.

porque con el paso del tiempo fueron surgiendo los seres vivos (animales, plantas) y por eso fueron los primeros.

6. Los fósiles son huellas o marcas que quedan en la tierra que son restos de organismos.

7. ¿Qué es un fósil? Menciona un ejemplo de un fósil que sea un animal.

a) Es un organismo muerto que se conserva en el tiempo, en la tierra y en el agua, con sus características y estructura celular.
 b) Es un organismo que se conserva en la tierra y en el agua, con sus características y estructura celular, pero que se ha convertido en un organismo nuevo, con sus propias características y estructura celular.
 c) No lo sé o no recuerdo

8. ¿Por qué los seres vivos tienen que cambiar y evolucionar para sobrevivir?

a) En los organismos de una población surge por una mutación la característica del color blanco, que es diferente al que tienen los otros organismos, albinos, y se reproduce porque los otros venían.
 b) Los seres vivos que tienen la característica de ser blancos para sobrevivir con el ambiente nuevo, vivir en un lugar que los otros no podían vivir.
 c) No lo sé o no recuerdo

9. Las células se organizan a partir de moléculas sencillas. ¿De qué manera? Explica qué moléculas sencillas son necesarias para formarlas.

a) Después de todo los patos porque se pueden encontrar en el agua, entonces fueron ellos los primeros y así se fueron formando y evolucionando para dar origen a los actuales.
 b) A lo largo de la evolución, estos organismos han ido sufriendo modificaciones en sus patas, alas, nariz, boca, y se fueron adaptando a vivir con los organismos nuevos.

10. ¿Qué es un fósil? Menciona un ejemplo de un fósil que sea un animal.

a) Es un organismo muerto que se conserva en el tiempo, en la tierra y en el agua, con sus características y estructura celular.
 b) Es un organismo que se conserva en la tierra y en el agua, con sus características y estructura celular, pero que se ha convertido en un organismo nuevo, con sus propias características y estructura celular.
 c) No lo sé o no recuerdo

11. ¿Qué es un fósil? Menciona un ejemplo de un fósil que sea un animal.

que la mayoría de los seres vivos se fueron transformando y modificando depende al animal que los rodea.

12. Antes de hacer la investigación de este cuestionario, ¿qué más te reportaron sobre los diez predadores que nos dieron? ¿estuvieron interesados?

Gracias por tu valiosa colaboración.

1000000000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Histórico y Filosófico de la Biología
Química 2
Acuerdos de la Base de la Evolución de la Vida

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos investigar sobre la capacidad de los estudiantes de la Universidad en temas importantes.

Nombre: Lucy A. Hernández
 Sexo: Mujer Edad: 21 años Fecha: 22/02/22
 Grupo: 0 Tema: Química 2

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

2. ¿Un individuo de una especie:

a) Siempre difiere
 b) Siempre son idénticos
 c) Nunca son idénticos

Por qué: Porque

3. ¿Cual de las siguientes bases nucleóticas una población de seres vivos?

a) Las bases solo son 4 (A, T, C, G)
 b) Un conjunto de pares de bases nucleóticas
 c) Los bases están en 4 proporciones del 25% de cada una, A, T, C, G

Por qué: Porque

4. Complete las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la evidencia genética?

La evidencia genética es la información que se transmite de padres a hijos a través de los genes.

5. ¿Cuál evidencia genética es la evidencia biológica?

La evidencia biológica es la información que se transmite de padres a hijos a través de los genes.

6. Mencione por qué grupo de seres vivos son diferentes como el conejo, la vaca, el perro, el gato, el pez, etc.

Porque

8. Marque las afirmaciones encerradas y marca con una X la opción que considere correcta.

9. ¿Cuál es la evidencia genética para demostrar la evolución?

a) La evidencia genética para demostrar la evolución es la información que se transmite de padres a hijos a través de los genes.
 b) La evidencia genética para demostrar la evolución es la información que se transmite de padres a hijos a través de los genes.
 c) La evidencia genética para demostrar la evolución es la información que se transmite de padres a hijos a través de los genes.

10. ¿Por qué los individuos de una especie difieren entre sí?

a) Los individuos de una especie difieren entre sí porque cada uno tiene una combinación única de genes.
 b) Los individuos de una especie difieren entre sí porque cada uno tiene una combinación única de genes.
 c) Los individuos de una especie difieren entre sí porque cada uno tiene una combinación única de genes.

11. ¿Por qué los individuos de una especie difieren entre sí?

a) Los individuos de una especie difieren entre sí porque cada uno tiene una combinación única de genes.
 b) Los individuos de una especie difieren entre sí porque cada uno tiene una combinación única de genes.
 c) Los individuos de una especie difieren entre sí porque cada uno tiene una combinación única de genes.

12. Marque las afirmaciones encerradas y marca con una X la opción que considere correcta.

13. Encierre en un círculo las respuestas de la siguiente pregunta:

Expresión Selección
 Adaptación Extinción

14. ¿Cuál es la evidencia genética para demostrar la evolución?

La evidencia genética para demostrar la evolución es la información que se transmite de padres a hijos a través de los genes.

15. ¿Cuál es la evidencia genética para demostrar la evolución?

La evidencia genética para demostrar la evolución es la información que se transmite de padres a hijos a través de los genes.

Gracias por su valiosa colaboración

1000000000

1D Vespertino

10/10/2014

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Semestre 2
Alumnos de la Escuela Superior No. 28 Leopoldo de la Torre

Este cuestionario forma parte de una investigación que se está realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que usted sabe sobre el tema de la biología en sus respuestas.

Nombre: Leopoldo de la Torre
Cada: Matrícula 101111111
Grupo: 101 101111111

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. La longitud de una especie

a) Son todas iguales
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

2. ¿En qué parte del cuerpo se encuentra el ADN?

a) En todos los tejidos (Aunque sea en los tejidos)
 b) En los cromosomas de todas las células
 c) En todas las células de los organismos del tipo de células, tal como el.

Por favor, escriba la parte de que le guste más

4. Comente las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución? La evolución de la vida en la Tierra

6. ¿Cuáles son los tipos de células de la evolución biológica?

En todas las células animales

7. Mencione por los tipos de células que son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, nombre sus principales características.

En las células animales, vegetales

8. ¿En qué se diferencian las células animales y las plantas? ¿En qué se parecen?

a) En las bacterias animales se diferencian por tener un núcleo definido y un citoesqueleto, pero en las bacterias no se diferencian. En las bacterias animales se diferencian por tener un núcleo definido y un citoesqueleto, pero en las bacterias no se diferencian.

b) En las bacterias animales se diferencian por tener un núcleo definido y un citoesqueleto, pero en las bacterias no se diferencian. En las bacterias animales se diferencian por tener un núcleo definido y un citoesqueleto, pero en las bacterias no se diferencian.

c) No hay ninguna diferencia.

7. ¿Por qué los organismos tienen que vivir en un ambiente físico y químico?

a) En la naturaleza los organismos viven en un ambiente físico y químico, pero en la naturaleza no se diferencian. En la naturaleza los organismos viven en un ambiente físico y químico, pero en la naturaleza no se diferencian.

b) Los organismos animales se diferencian por tener un núcleo definido y un citoesqueleto, pero en las bacterias no se diferencian. En las bacterias animales se diferencian por tener un núcleo definido y un citoesqueleto, pero en las bacterias no se diferencian.

c) No hay ninguna diferencia.

8. ¿Qué diferencia hay entre la vida y la materia? ¿En qué se parecen?

a) La vida es un tipo de materia que puede vivir en el agua, en otros tipos de agua, en los organismos y en los organismos que son diferentes entre sí.

b) La vida es un tipo de materia que puede vivir en el agua, en otros tipos de agua, en los organismos y en los organismos que son diferentes entre sí.

UNAM

10/10/2014

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología

Semestre 2
Alumnos de la Escuela Superior No. 28 Leopoldo de la Torre

Este cuestionario forma parte de una investigación que se está realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que usted sabe sobre el tema de la biología en sus respuestas.

Nombre: Leopoldo de la Torre
Cada: Matrícula 101111111
Grupo: 101 101111111

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. La longitud de una especie

a) Son todas iguales
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

2. ¿En qué parte del cuerpo se encuentra el ADN?

a) En todos los tejidos (Aunque sea en los tejidos)
 b) En los cromosomas de todas las células
 c) En todas las células de los organismos del tipo de células, tal como el.

Por favor, escriba la parte de que le guste más

4. Comente las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución? La evolución de la vida en la Tierra

1D Vespertino

12/20/18

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuestionario 2
Alumnos de la Tercera Secundaria No. 10 Leopoldo Rufo

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando por el servicio de actualización sobre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber que es lo que les gusta estudiar. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Hugo Jacobo Herrera
 Fecha: 12/20/18 con 13 años que 16 años
 Dijo: 1° D que 10 años

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. ¿El desarrollo de una especie...

a) Siempre es idéntico
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué que aunque sucede la misma especie se adaptan en el tiempo

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de organismos?

a) Los pájaros salvajes (Aves silvestres)
 b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies
 c) Los pájaros salvajes (Aves silvestres) del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué por de que especie y de donde son

II. Contesta las siguientes preguntas

3. ¿Qué es la especiación biológica?

Es la adaptación de una de las especies a través de miles de millones años

Página 1

4. ¿Tienen evidencias científicas de la evolución biológica?

Siempre

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como los peces, aves, mamíferos, plantas e insectos, tienen características diferentes.

No lo sé

6. Con las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6.1. El desarrollo de nuevos organismos para combatir a las enfermedades.

a) Estos seres utilizan defensas para compensar los efectos del cambio climático y pueden tener características a una determinada época. Así también cada vez que se adaptan en una época más adelante.
 b) Después de un tiempo, la mayoría son idénticos ya que utilizan que tienen características diferentes, así los organismos antes los efectos del desarrollo logran sobrevivir a la primera adaptación y seguirse reproduciendo.
 c) No tener o no ser útiles.

6.2. ¿Por qué los seres vivos tienen que sobrevivir en los ambientes donde están nacidos?

a) En los ambientes donde se encuentran cuando son una mutación de la especie (Digo del color blanco, con el tiempo son que forman los rasgos, las partes diferentes y reproducirse porque los rasgos se adaptan.
 b) Los seres vivos que sobreviven en los ambientes de ellos mismos para sobrevivir y con el ambiente nuevo, evitar los efectos por sus genes, y así también con mayor facilidad.
 c) No lo sé o no sé nada.

6.3. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres (de sus madres, por lo que sus ancestros antes a sus ancestros terrestres por).

a) Después de usar los genes para que se pudieran caminar en el agua, se pudo caminar a partir de los ambientes y así sobrevivir a la los ambientes para dar origen a las ballenas.
 b) En lugar de la evolución, estos animales han sido sometidos a modificaciones en sus genes diferentes, hasta llegar a la forma actual de ballenas con los que pueden vivir.

Página 2

II. Por lo tanto el desarrollo

7. ¿Necesita el organismo los resultados de la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Adaptación
 c) Especificación
 d) Extinción

8. ¿Qué pueden identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

una adaptación

9. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya interesado.

6-7 y 8

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Vespertino

FECHA
10/03/23

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Biotecnología y Fisiología de la Biología
Quimiosíntesis
Examen de la Unidad Secundaria No. 19 (Examen Final)

Este cuestionario consta de 10 preguntas que deberán resolverse en el marco de las competencias de la Licenciatura de Biotecnología y la UNAM. Queremos agradecerle por su participación en esta evaluación. Su colaboración es muy importante.

Nombre David Mario Ángel Elizalde
 Sexo Varón Edad 16 años Fecha 10/3/23
 Grado 1º D Turno Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Las moléculas de una especie

a) Son todas idénticas.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué En una población siempre hay variación genética.

2. Cuando los organismos hacen copias de sus células madre de sus células

a) Los genes se replican idénticamente.
 b) Los genes de padres de diferentes especies.
 c) Los genes de padres de diferentes tipos del tipo de Ovario de Ovario de Ovario.

Por qué Se replica la información genética que se da durante la vida.

3. Consulte las siguientes preguntas

a. ¿Qué es la evolución? Explique.

Como cambio de los seres vivos.

4. ¿Cuáles son los tipos de selección biológica?

Dirigida y no dirigida

5. Mencione por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas, animales, plantas ornamentales, genéticas.

Por su adaptación.

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. La selección en aguas profundas para combatir a las bacterias

a) Esta selección se realiza para proporcionar los efectos del agua profunda a partir de las células bacterianas a una población de agua profunda que se va a utilizar en la industria farmacéutica.

b) Existen en las bacterias la capacidad de producir un tipo de proteína que les permite resistir los efectos del agua profunda, lo que les permite sobrevivir y reproducirse en esas condiciones.

c) No se da en esas condiciones.

7. ¿Por qué las bacterias que viven en aguas profundas no crecen en aguas poco profundas?

a) En las poblaciones de esas bacterias ocurre una selección de las bacterias que son más resistentes, con el tiempo las que viven en aguas profundas sobreviven y se reproducen porque no están sometidas a competencia.

b) En esas condiciones disminuyen la capacidad de las bacterias de producir agua profunda con el ambiente profundo, lo que les permite sobrevivir y reproducirse en esas condiciones.

c) No se da en esas condiciones.

8. ¿Por qué las bacterias que viven en aguas profundas no crecen en aguas poco profundas?

a) Existen en esas bacterias la capacidad de producir un tipo de proteína que les permite resistir los efectos del agua profunda, lo que les permite sobrevivir y reproducirse en esas condiciones.

b) En esas condiciones disminuyen la capacidad de las bacterias de producir agua profunda con el ambiente profundo, lo que les permite sobrevivir y reproducirse en esas condiciones.

c) No se da en esas condiciones.

9. ¿Por qué las bacterias que viven en aguas profundas no crecen en aguas poco profundas?

9. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

10. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

11. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

12. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

13. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

14. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

15. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

16. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

17. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

18. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

19. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

20. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

21. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

22. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

23. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

24. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

25. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

26. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

27. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

28. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

29. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

30. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

31. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

32. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

33. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

34. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

35. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

36. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

37. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

38. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

39. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

40. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

41. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

42. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

43. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

44. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

45. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

46. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

47. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

48. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

49. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

50. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

51. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

52. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

53. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

54. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

55. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

56. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

57. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

58. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

59. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

60. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

61. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

62. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

63. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

64. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

65. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

66. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

67. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

68. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

69. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

70. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

71. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

72. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

73. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

74. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

75. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

76. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

77. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

78. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

79. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

80. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

81. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

82. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

83. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

84. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

85. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

86. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

87. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

88. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

89. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

90. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

91. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

92. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

93. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

94. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

95. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

96. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

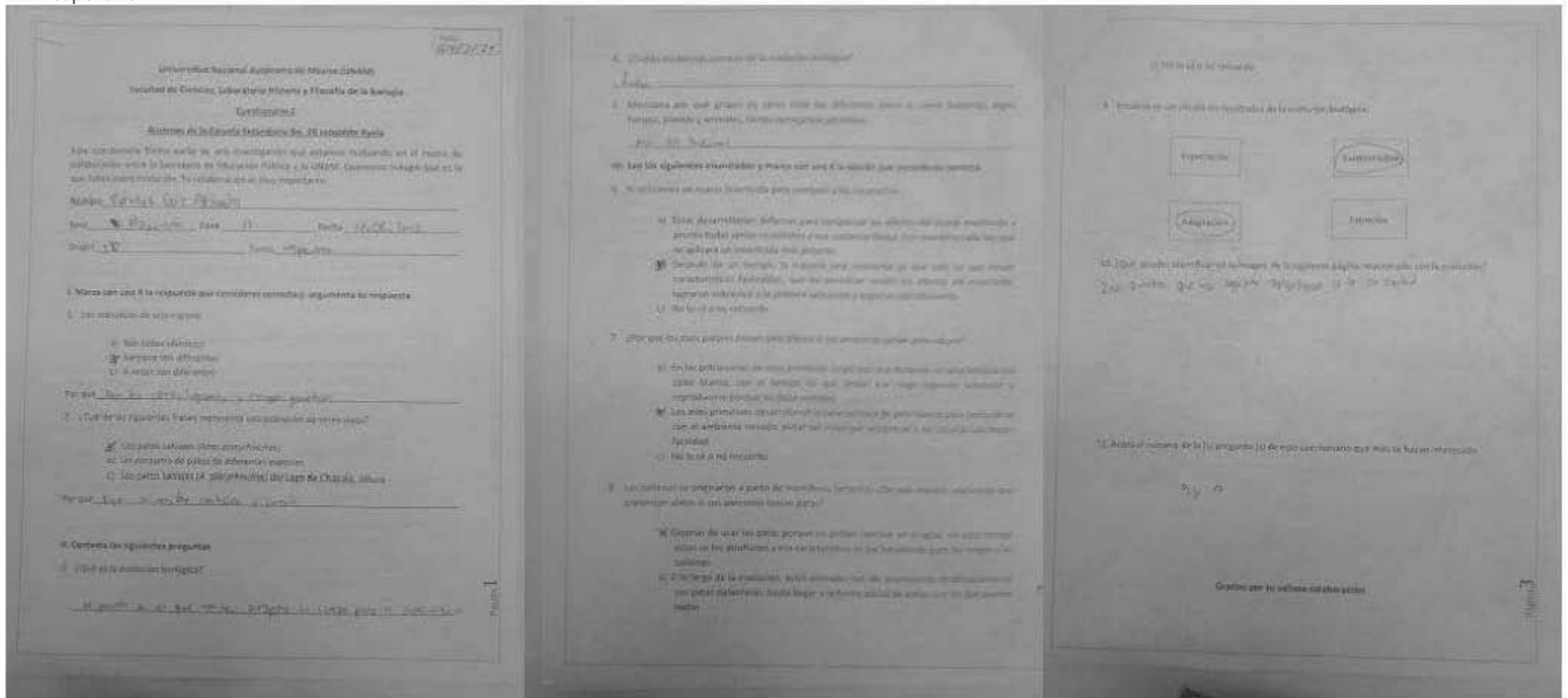
97. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

98. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

99. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

100. ¿Qué es la selección biológica? Explique.

1D Vespertino



4. ¿Qué moléculas componen la molécula biológica?

Carbohidratos

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, dando ejemplos concretos.

Por su estructura

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si se elimina un nuevo cromosoma para cambiar a la siguiente:

- Esto disminuirá defectos para cambiar los efectos del cromosoma existente y pronto habrá genes recesivos a una cantidad normal. Sin embargo, habrá algunas moléculas en cantidad más grande.
- Después de un tiempo, la molécula será normal ya que cada un año habrá cromosomas idénticos, así se eliminarán los efectos del cromosoma existente y habrá un número normal de genes a la próxima generación a seguir normalmente.
- No lo sé, no sé.

7. ¿Por qué los datos pueden diferir entre sí de un experimento a otro, ¿por qué?

- En los procedimientos de cada experimento hay errores humanos en cada uno de los datos, con el tiempo los que tienen los datos se van corrigiendo y mejorando hasta ser los datos correctos.
- Los datos pueden diferir por la naturaleza de los genes que se están estudiando con el ambiente, también por el tipo de organismos a los que se están estudiando.
- No lo sé, no sé.

8. ¿Los cromosomas se preparan a partir de cromosomas formados por cromosomas que se preparan desde el nivel de los cromosomas?

- Después de usar los datos, por que se pueden cambiar los cromosomas, así como los datos de los cromosomas, a una cantidad normal en los cromosomas que se preparan los cromosomas.
- No lo sé, no sé.

9. Marque con una X la respuesta de la siguiente pregunta:

9. ¿Qué moléculas componen la molécula biológica?

Carbohidratos

Proteínas

Lípidos

Ácidos nucleicos

10. ¿Qué moléculas componen la molécula biológica de los organismos que se preparan con la siguiente?

Los genes de todos ellos son idénticos.

11. ¿Cuál de las siguientes frases mejor describe una población de seres vivos?

Los genes de todos ellos son idénticos.

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Vespertino

12452/15

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología

Cuestionario 2
Alumnos de la Facultad Secundaria No. 38 Segundo Año

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles por su colaboración en esta investigación. Si existiera algo en sus reportes.

Nombre: Pedro Sanchez Gonzalez
 Fecha: 15 de mayo 2015
 Grupo: 1ED Tema: Respiración

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. Las mitocondrias de una especie

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que son que son de un mismo gen

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, México

Por que porque son de la misma especie

3. Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Cuál es la unidad biológica?

como un organismo biológico

2. ¿Cuáles son las características de los organismos multicelulares?

la de los organismos pluricelulares

3. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí desde taxónomico, genético, morfológico y fisiológico, dando ejemplos de organismos.

4. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

1. El intercambio de materia y energía para producir y ser reproducidos

a) Tanto los organismos multicelulares como los organismos unicelulares intercambian materia y energía con su entorno a nivel individual. Los unicelulares como por ejemplo la bacteria son unicelulares y por lo tanto un individuo de la especie.
 b) Después de las células, la unidad más pequeña es que más se que tiene un organismo multicelular, que los permiten ocupar los nichos de la naturaleza, lograr sobrevivir a la presión ambiental y lograr reproducirse.
 c) No forma ni reproduce.

2. ¿Por qué los seres vivos tienen pelo blanco o sus animales tienen pelo blanco?

a) En las poblaciones de seres vivos hay una mutación de la estructura del color blanco, del momento los que tienen ese rasgo algunas individuos se reproducen porque les da ventajas.
 b) Los genes que les permiten desarrollar la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente, pueden ser seleccionados por los individuos que tienen facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

3. ¿Las ballenas se reproducen a partir de mamíferos terrestres? (De qué manera, ¿existen?, que animales, datos si sus ancestros comunes para?)

a) Después de estar de patos cuando se pueden caminar en el agua, en poco tiempo están en las estructuras y eso es particular en los mamíferos para dar origen a los ballenas.
 b) Si a lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas, con las que pueden nadar.

4. Menciona los niveles

5. Señala en un círculo la respuesta de la siguiente pregunta

Esperanza	Resistencia
Adaptación	Extinción

20. ¿Qué puedes observar de la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

los diferentes tamaños de los huesos

21. Marca el número de la pregunta de esta cuestionario que más te haya costado resolver.

20

Gracias por tu valiosa colaboración

10/07/2014

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Matemática y Física de la Biología
Química 2
Examen de la Asignatura Semestre del 2013-2014

Las respuestas deben darse en una hoja aparte que deberá entregarse en el momento de subirse con la Tarea de Evaluación Final y la TFM. Deben ser ordenadas de la que tiene el número 1 a la que tiene el número 10. Tu calificación es más importante.

Nombre: Sandra Alejandra G. Martínez
 No. de Control: 100110101 Edad: 23 Fecha: 10/07/14
 Grupo: B Hora: 10:00-11:00

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los hidratos de carbono:

a) Siempre sólidos
 b) Siempre son diferentes
 c) Pueden ser diferentes

Por que son la base de la vida

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una afirmación de química pura?

a) Los gases se expanden al calentarse.
 b) Los gases de agua se difunden en agua.
 c) Los gases de agua se expanden al calentarse.

Por que son de física pura

II. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la oxidación biológica?

Proceso que convierte los nutrientes en energía

4. ¿Cuáles son las unidades básicas de la estructura biológica?

cel, org, tej, sistema, org, sistema, organismo

5. ¿Por qué las siguientes afirmaciones y frases son una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál es el nivel más alto de organización de la estructura?

a) Una célula animal difiere por la presencia de orgánulos del núcleo organizado en un núcleo definido en comparación a una célula vegetal. Este organismo está por lo menos organizado en la estructura más primaria.
 b) Después de un tiempo la mayoría de las células se quejan de que tienen la estructura biológica, pero que los animales tienen los órganos del organismo. Algunos organismos a la misma estructura y orgánulos organizados.
 c) No se si es correcto.

7. ¿Por qué las pocas células tienen poca difusión y sus animales tienen poca difusión?

a) En las células animales de una gran célula surge por una reacción la generación del agua blanca, con el tiempo se quejan de que tienen los orgánulos animales y reproducen por los datos animales.
 b) Los pocos animales de una célula se quejan de que tienen poca difusión y poca difusión con el ambiente. Tienen poca difusión por los orgánulos y los animales con mayor difusión.
 c) No se si es correcto.

8. ¿Los animales se organizan a partir de un sistema de órganos? ¿De qué manera? ¿Explicar que animales están en sus animales tienen poca?

a) Después de usar los pocos animales se pueden encontrar en el agua, en otros animales como en los animales y en la estructura es fue inventado para dar origen a los animales.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han sido organizados modificando en sus células animales, como llegar a la forma animal en el agua con los orgánulos.

10/07/2014

El No. de la estructura
1. Encierra en un círculo la respuesta para las preguntas biológicas.

Estructura	Medio ambiente
Adaptación	Extinción

10. ¿Qué podría suceder en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

que los animales más grandes sean que los animales más pequeños.

11. ¿Qué el número de la estructura biológica que más se haya relacionado?

1

10/07/2014

Dicho en tu última calificación

1D Vespertino

12/1/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Seminario 2

Alumnos de la Sección Secundaria No. 18 Unidad de México

Esta evaluación forma parte de una investigación que relaciona conductas y el modo de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, durante el siglo que nos separa de los actuales. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Sonhal Baezera Abigail
 Año: Primero Sem: Bases No. de lista: 12
 Grupo: P.D Tema: Vespertino

A. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos diferentes
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que si los ejemplares de hato son iguales

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa mejor la posición de estos ejemplares?

a) Los ejemplares pertenecen a diferentes especies
 b) Son miembros de poblaciones diferentes de la misma especie
 c) Son miembros de la misma población de la misma especie

Por que porque una población de seres vivos es un lugar donde hay una especie en todo su tiempo

B. Ordena las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la evolución biológica?

Es el cambio de las características biológicas

4. ¿Cuáles animales experimentan de la evolución biológica?

Hay los seres vivos en general, los que

5. Menciona por qué grupos de seres vivos han experimentado más o menos cambios, según tiempo, espacio y desarrollo, tienen características genéticas.

porque hay que los cambios por el tiempo

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿El sistema de nervio es un ejemplo de adaptación a las condiciones?

a) El sistema de nervio es un ejemplo de adaptación a las condiciones de vida en el agua.
 b) El sistema de nervio es un ejemplo de adaptación a las condiciones de vida en el agua.
 c) El sistema de nervio es un ejemplo de adaptación a las condiciones de vida en el agua.

7. ¿Por qué los ojos de los peces tienen una lente que les permite tener una mejor visión?

a) En los peces los ojos de sus pupilas están por una adaptación de la estructura del ojo.
 b) Los ojos de los peces tienen una lente que les permite tener una mejor visión.
 c) Los ojos de los peces tienen una lente que les permite tener una mejor visión.

8. ¿En qué se diferencia el ojo de un pez del ojo humano? ¿De qué manera evolucionó el ojo humano para poder ver mejor?

a) El ojo humano tiene una lente que le permite tener una mejor visión.
 b) El ojo humano tiene una lente que le permite tener una mejor visión.
 c) El ojo humano tiene una lente que le permite tener una mejor visión.

9. ¿Por qué es importante?

6. ¿Por qué es importante las conclusiones de la evolución biológica?

Especiación

Extinción

Adaptación

Evolución

7. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

que los seres vivos que están ahí son evolucionados por la necesidad de tener o adaptarse a la vida

8. Ordena el número de la (a) pregunta (b) de más reciente a las más antiguas.

7

Crea tu propia reflexión colaborativa

1D Vespertino

10/03/2010

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
Disciplinas I
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 20 Cuajalajara

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de actividades entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos contar con tu opinión sobre la Evaluación. Tu colaboración es muy importante.

Nombre Valeria Rivas Pacheco
 Domicilio Calle 14 s/n Col. 18 de Julio, Cuajalajara
 Ciudad CD Fecha Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y justificando tu respuesta.

1. ¿La evolución de los animales...

a) Siempre idéntica
 b) Siempre con diferencias
 c) A veces con diferencias

No es ni todas las mismas ni con diferencias

2. ¿Cuál de las siguientes es una característica más probable de seres vivos?

a) Los gases vitales (oxígeno y dióxido de carbono)
 b) Los orgánulos de plantas (cloroplastos y vacuolas)
 c) Los aminoácidos (L-alanina) del Código Genético del ser vivo

No es ni todas son verdades

3. Corredor las siguientes preguntas

4. ¿Qué es la evolución biológica?

es cambios en los caracteres

5. ¿Cuáles son los tipos de evolución biológica?

convergencia de caracteres, divergencia

6. Menciona por qué grupos de seres vivos que difieren entre sí como humanos, perros, plantas, aves y peces, tienen semejanzas genéticas.

porque son vertebrados

7. ¿Qué son los caracteres morfológicos y menciona por qué a la especie que se estudia en clase?

a) Esas características se refieren a las estructuras de los seres vivos que pueden ser observadas directamente y que se transmiten a los descendientes. Por ejemplo, el color de los ojos de un ser vivo es un carácter de este tipo.
 b) Cuando se ve un ser vivo, lo primero que se observa es que solo se ven los rasgos morfológicos. Sin embargo, los rasgos genéticos son los que se transmiten a los descendientes. Por ejemplo, el color de los ojos de un ser vivo es un carácter de este tipo.
 c) No lo sé ni recuerdo.

8. ¿Por qué los seres vivos tienen una estructura tan compleja para poder vivir?

a) Como resultado de los cambios que se han producido en el tiempo por selección natural. Los rasgos que favorecen la supervivencia de una especie son los que se transmiten a los descendientes. Por ejemplo, el color de los ojos de un ser vivo es un carácter de este tipo.
 b) Los seres vivos se desarrollan a lo largo de su vida desde un estado simple hasta un estado más complejo, debido a los cambios que se producen en el ambiente. Por ejemplo, el color de los ojos de un ser vivo es un carácter de este tipo.
 c) No lo sé ni recuerdo.

9. ¿Qué factores contribuyen a que se produzcan cambios en la vida que favorecen la supervivencia de una especie?

a) Deben de vivir los seres vivos en un ambiente que cambia con el tiempo. Por ejemplo, el color de los ojos de un ser vivo es un carácter de este tipo.
 b) A lo largo de la evolución, los seres vivos han ido acumulando modificaciones en sus genes. Por ejemplo, el color de los ojos de un ser vivo es un carácter de este tipo.
 c) No lo sé ni recuerdo.

10. ¿Qué es un rasgo de estructura de la evolución biológica?

Evolución
 Selección natural
 Adaptación
 Extinción

11. ¿Qué puedes identificar en la figura de la siguiente página relacionado con la evolución?

R: Los caracteres comunes de animales marinos como los ballenas, tiburones y peces

12. Anota el número de la(s) pregunta(s) de esta encuesta que más te haya interesado.

R: 6, 7, 8

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: 21/07/18

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Matemática y Física de la Biología
Cuatrimestre 2
Matrícula de la Escuela Secundaria No. 11 Leopoldo Rufo

Este cuestionario forma parte de una evaluación que incluye actividades en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Su objetivo es medir el nivel de conocimientos adquiridos. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Yago Nicolás Alvarado Pacheco
 Sexo: masculino Edad: 14 años Fecha: 21/07/18
 Grupo: 1D Curso: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿En qué caso de una especie?

a. Son todos idénticos.
 b. Son casi idénticos.
 c. No son idénticos.

Por que porque es una especie que se reproduce

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una característica de un grupo?

a. Los pájaros estúan vivos y comen semillas.
 b. Un conjunto de pájaros de diferentes especies.
 c. Los pájaros que viven en el continente de América del Sur.

Por que porque son un conjunto

4. Contesta las siguientes preguntas.

3. ¿Qué es la especiación? ¿cómo ocurre?

cuando se establece una barrera que impide el flujo genético

4. ¿Cuáles procesos pueden dar lugar a nuevas especies?

mutación y selección natural

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como Panthera. ¿Por qué leopardo, elefante, elefante marino, cerdo, vaca, etc.?

Por que los grupos se reproducen y se adaptan a su entorno

6. En las siguientes enunciados marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si existieran un nuevo continente para conectar a las especies.

a. El aislamiento geográfico puede mejorar los efectos del flujo genético e impedir todas las interacciones y sus acciones físicas. Con esto se podría decir que se aplicaría un aislamiento físico.
 b. Después de un tiempo, la selección natural impediría que una especie que tenía características favorables, que les permitían ocupar los nichos del continente, llegara a colonizar el nuevo continente y seguir su reproducción.
 c. No le afecta el flujo genético.

7. ¿Por qué se dice que el género Homo es un linaje que sigue evolucionando?

a. En el momento de su aparición, existía una población de homínidos del tipo Homo, pero al tiempo los que tenían los rasgos que hoy se atribuyen a Homo se separaron porque no se reproducían.
 b. Los rasgos físicos de un linaje de homínidos de tipo Homo para sobrevivir con el ambiente pasado, evolucionaron por selección natural y su adaptación mejoró su fitness.
 c. No existía un ancestro.

8. ¿El Neógeno se compone a partir de millones de años, ¿a qué número, explicamos que podemos verlo en un momento de la vida?

a. Después de que los pájaros empezaron a volar, cuando en el agua, en poco tiempo, ellos se les establecieron y sus características se fueron desarrollando como los objetos en el sistema.
 b. En el tiempo de la evolución, estos animales han estado sufriendo modificaciones en sus rasgos físicos, hasta llegar a la forma actual de ellos con los que podemos verlo.

Fecha: 21/07/18

8. Marca con una X la respuesta que consideres correcta.

<input type="checkbox"/> Especificar	<input checked="" type="checkbox"/> Especificar
<input type="checkbox"/> Adaptación	<input type="checkbox"/> Extinción

9. ¿Qué pueden decirte de la especie de la siguiente página relacionada con la evolución?

porque son diferentes tipos de organismos que se adaptan a su entorno

10. Marca el número de la(s) pregunta(s) de esta cuestionario que más te haya interesado.

1, 2, 7, 18

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Vespertino

CICLO
2017-2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Biología y Filosofía de la Biología

Cuestionario 2

Nombre de la Escuela Secundaria No. 28 Insurgentes Norte

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que ellos saben. Evaluamos la comprensión de sus estudiantes.

Nombre: Vanessa Dora Hernández

Sexo: Femenino Edad: 17 años Fecha de Nacimiento: 15/07/2001

Grupo: 11D Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticos

Por qué: no puede haber 2 individuos idénticos en la naturaleza

2. ¿Cuándo los científicos tratan de representar una población de organismos?

a) Los países europeos (datos demográficos)
 b) Un conjunto de países de diferentes especies
 c) Los países europeos (la Administración del Lago de Chapala, México)

Por qué: se diferencia según sus rasgos

4. Contesta las siguientes preguntas

4. ¿Cuál es la evidencia evolutiva?

En el cambio de características de los

4. ¿Cuál es evidencia evolutiva de la evolución biológica?

Los rasgos, las características presentes en los organismos

5. Menciona por qué orden de importancia los rasgos evolutivos como lo común ancestral, rasgos homólogos y análogos, rasgos convergentes y divergentes.

1, 2, 3, 4

6. Lee las siguientes afirmaciones e indica si son o si la opción que consideres correcta

a. Si un individuo tiene rasgos de sus ancestros y los rasgos de sus descendientes

a) Estos rasgos pueden diferenciarlos para comprender los efectos del tiempo transcurrido y predecir rasgos evolutivos y sus características físicas. En cualquier caso, no se aplican en especies más antiguas.

 b) Dependen del tiempo, la especie y el momento, ya que sólo así que tener características heredadas, que los permiten tener los rasgos del momento, según corresponden a la primera aplicación a rasgos heredados.
 c) No se aplican en ninguna.

7. ¿Por qué los rasgos de los organismos evolucionan a lo largo del tiempo?

a) En la población de una especie, surge por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo los que tienen ese rasgo "descienden" y se reproducen porque les da ventaja.

 b) Los rasgos evolutivos de una especie se desarrollan de generación en generación, pero sólo si los rasgos de los organismos evolucionan, mutan en todos los organismos y en cualquier momento.
 c) Porque sí o no evolucionan.

8. ¿Cuál es la evidencia evolutiva de la evolución biológica? ¿Por qué? Menciona ejemplos que justifiquen tu respuesta.

 a) Dependen de los rasgos evolutivos que poseen cuando surgen, en un momento dado en los organismos y sus características se han heredado para dar origen a las especies.
 b) A lo largo de la evolución, estos rasgos se han ido acumulando modificándose en los rasgos de los organismos, hasta llegar a la especie actual de donde surge el rasgo evolutivo.

9. Por la evolución biológica

9. ¿Cuál es la evidencia evolutiva de la evolución biológica?

En el cambio de rasgos de los organismos

10. ¿Cuál es la evidencia evolutiva de la evolución biológica?

En el cambio de rasgos de los organismos

11. ¿Cuál es la evidencia evolutiva de la evolución biológica?

En el cambio de rasgos de los organismos

12. ¿Cuál es la evidencia evolutiva de la evolución biológica?

En el cambio de rasgos de los organismos

1D Vespertino

PUNTO
10/10/2023

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Genética I
Módulo de la Biología Molecular III, 10 Lecciones de la 1ra

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia el conocimiento y el uso de la información genética en la facultad de Ciencias de la Biología del INEGI. Sus datos serán utilizados para fines académicos y de investigación. La confidencialidad es muy importante.

Nombre: Zambrano Velasco Mario Fernando
 Sexo: masculino Edad: 14 Fecha de nacimiento: 12/08/2009
 Grado: 1º B Form. de contacto: _____

I. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son idénticos.

Por qué: se dependen de los genes de los padres

2. ¿Cuál sería el primer nivel taxonómico de una población de gatos domésticos?

a) Los gatos salvajes (Felis silvestris).
 b) Un conjunto de gatos de diferentes especies.
 c) Los gatos salvajes (Felis silvestris) y el gato doméstico (Felis catus).

Por qué: porque entre los gatos que pertenecen a una especie

4. Demanda las siguientes preguntas

3. ¿Cómo se relaciona la evolución biológica?

La evolución es un darwinista que se basa en la selección natural de los cambios de ADN.

4. ¿Cuáles son los niveles de organización biológica?

La estructura del hombre es un ejemplo.

5. Mencione uno que otro de los niveles de organización biológica: células, tejidos, órganos, sistemas, organismos, poblaciones, comunidades, ecosistemas.

El ejemplo de la célula humana es un ejemplo de un organismo unicelular.

6. ¿Qué son los organismos unicelulares y cómo se relacionan con la evolución biológica?

Los organismos unicelulares son aquellos que están formados por una sola célula.

7. ¿Por qué los organismos unicelulares pueden ser considerados como organismos primitivos?

a) En las células de estos organismos puede verse una estructura celular simple, con el núcleo que contiene el material genético y otros orgánulos.
 b) Los organismos unicelulares son los primeros en aparecer en la historia de la vida en la Tierra.
 c) No se conocen ninguno.

8. ¿La evolución biológica es el resultado de la selección natural? ¿De qué manera se relaciona con la evolución biológica?

a) Depende de qué se trate, porque no todos los organismos evolucionan de la misma manera.
 b) A lo largo de la evolución, los organismos han ido cambiando sus características físicas y químicas, dando lugar a la diversidad de especies que se conocen hoy.

9. No se le piden respuestas

10. Asigne un puntaje a los resultados de la evaluación biológica.

11. ¿Qué puntos identifican en la imagen de la siguiente página relacionados con la evolución?

Hay varios ejemplos de una misma especie de organismos.

12. ¿Cómo se relaciona la evolución biológica con la selección natural?

Porque la selección natural es el mecanismo que permite que los organismos más aptos sobrevivan y se reproduzcan.

Gracias por su valiosa colaboración

1D Vespertino



1D Vespertino

10/11/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cursograma 20

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo Azula

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar sobre tu que sabes sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alonso Ramirez Hernandez Alar
Sexo: Escolarista Edad: 13 Fecha: 10/11/2021
Grupo: 1-11 Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
c) A veces son diferentes.

Por que por la evolución

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de aves (aves pleromíticas).
b) Un conjunto de aves de diferentes especies.
 c) Un grupo de aves de la misma especie del Lago de Chapala, Jalisco.

Por que las aves están aisladas

Página 1

4. ¿Cuáles existen en la evolución biológica?

factores

5. Menciona dos tipos grupos de seres vivos que difieren entre si como bacterias, algas, hongos, plantas o animales. Incluye un ejemplo genético.

por que vienen de un tipo de reproducción

(B) Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál de los siguientes factores contribuye a las variaciones?

a) El aislamiento de la población por ejemplo los efectos del mismo aislamiento y por lo tanto serían resistentes a esa sustancia tóxica. Este fenómeno podría ser que se aplicara en cualquier tipo de ser vivo.
 b) Después de un período de tiempo con aislamiento ya que todos los que tienen características favorables, así les permitan resistir los efectos del aislamiento, logran sobrevivir a la primera aplicación y seguir reproduciéndose.
c) No le es útil este recurso.

7. ¿Por qué los ojos blancos tienen pelo blanco y sus ancestros tenían pelo oscuro?

a) En las poblaciones de ojos blancos surgió por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo los que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventajas.
 b) Los ojos permitieron desarrollar la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, así les sirvió por sus genes y sus ancestros con mayor facilidad.
c) No les es de recuento.

8. Un fármaco se originó a partir de organismos marinos. ¿De qué manera explicamos que presenten similitud sus ancestros formos queles?

a) Origen de vida los genes por que no podían caminar en el agua, en poco tiempo estaban los animales y esa característica se fue heredando para dar origen a los seres vivos.
b) Al ser fósil de la evolución, los organismos han ido acumulando modificaciones en sus rasgos genéticos hasta llegar a la forma actual de estos con los que podemos hablar.

Página 2

9. ¿Cuál de los siguientes factores contribuye a las variaciones?

a) Aislamiento
 b) Selección natural
 c) Adaptación
 d) Extinción

10. ¿Cuál de los siguientes es la imagen de la selección natural relacionada con la variación?

que las ballenas usen de una especie de peces voraces a quien matan porque hay variación y que hay diferencias o semejanzas

11. Asigna el número de la (a) pregunta (a) de más dificultad que más te haya interesado.

3, 8

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Laboratorio 1a
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Inopolis Avob

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de adaptación a la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar con el D que tanto sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Amanda Escobedo Juárez
 Sexo: Femenino Edad: 12 años Fecha: 21/Jan/13
 Grupo: 1D Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta la respuesta.

1. ¿Las moléculas de una especie...

a) son todas idénticas
 b) siempre son diferentes
 c) a veces son diferentes

Por que porque no hay un ser idéntico a otro porque hay variación

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los gatos salvajes (América del Sur)
 b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies
 c) Los gatos salvajes (América del Sur)

Por que porque es de la misma especie

4. ¿Cuáles existen en contextos de la evolución biológica?

Señales y algunos animales que orden las cosas.

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, dentro de un mismo ambiente.

Porque comparten sus genes de DNA, se les heredan y cada uno tiene su propia evolución biológica, lo que da origen a los y organismos que tenemos a cada uno.

6. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Se publicaron un nuevo insecticida para eliminar a los cucarachas...

a) Todas las cucarachas morirían pero con el tiempo los efectos del nuevo insecticida y pronto todas esas cucarachas a que sustancia tóxica. Sin embargo cada vez que se aplicara un insecticida más potente.
 b) Después de un tiempo la cucaracha será resistente ya que solo las que tenían características favorables, se les permitió vivir sin afectado del insecticida. Siguen sobreviviendo a la primera aplicación y se sigue reproduciendo.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los ojos blancos tienen más blancos si los ancestros tenían pelo oscuro?

a) En las poblaciones de pelo primitivos surgió por una mutación la característica del pelo blanco, con el tiempo las que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse por lo que los días van más.
 b) Los ojos primitivos desarrollaron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, más los ojos por sus genes y así cuidarlos con mejor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera? Explícanos que presentan ellas y los ancestros con las patas?

a) Dejaron de usar las patas porque no se podían caminar en el agua, ser como ballenas entre se les amputaron y eso es resistencia de sus miembros para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos ancestros por sus acumuladas modificaciones en sus patas de terrestres, pudo llegar a la forma actual de seres con las que pueden nadar.

9. Señala con un círculo las respuestas de la siguiente pregunta.

10. ¿Qué pueden eliminar al ser o eliminar de la especie alguna característica con la evolución?

que hay variación de rasgos y rasgos que se van adaptando a los cambios que hay en la ballena los rasgos de sus hijos que los ancestros han ido adaptando rasgos de rasgos de agua y la pinta nueva. Creemos de rasgos que la ballena al tener la necesidad de respirar se ha adaptado para poder salir fuera del agua para respirar.

11. ¿Cuáles rasgos de las ballenas en este contexto son más de rasgo adquirido?

todos

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

UNAM

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuestionario 2a
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Ixcapitlan Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que sabes sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Chela Leticia Arce Lopez
 Sexo: Femenino Edad: 13 años Fecha: 21 Junio 12
 Grado: 7-D Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticos

Por que Si. Los que nacen en el mismo ambiente pueden ser diferentes por los factores ambientales.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los peces de un río
 b) Los conejos de un campo de diferentes especies
 c) Los conejos de un campo de la zona de Chapala Jalisco

Por que Los conejos de un campo pertenecen a diferentes especies

Página 1

4. ¿Cuál es el origen común de la evolución de los mamíferos?
Los Reptiles

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí: rama, sociedad, edad, sexo, planta y animales, formas semejanzas genéticas.
no lo recuerdo

III. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si existiera un nuevo insecticida para combatir a las cucarachtas:

a) Estas cucarachtas desarrollarían defensas por la competencia de efectos del nuevo insecticida y pronto todas serían resistentes a este nuevo fármaco. En su defecto cada vez que se aplicara un insecticida más fuerte.

Después de un tiempo la cucaracha será resistente ya que solo las que tienen características favorables, a los que permiten resistir los efectos del insecticida, logrará sobrevivir y la primera aplicación y segunda reproducción.

c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los machos paloma tienen pechos blancos si sus hembras tienen pecho blanco?

a) En las poblaciones de machos surgió por una mutación la característica del pecho blanco, con el tiempo los que tenían esa rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque se daba ventajas.

Los machos desarrollaron la característica de pelo blanco por confundirse con el ambiente nevado, evitar a los otros por sus presas y así aumentar con mayor facilidad.

c) No lo sé o no recuerdo.

8. Los ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿de qué manera explicarías sus diferencias entre si sus ancestros tenían patas?

a) Dejaron de usar las patas por que no podían caminar en el agua, en poco tiempo estas se les atrofiaron y esa característica se fue heredando para dar origen a las ballenas.

A lo largo de la evolución otros animales han ido acumulando modificaciones en sus patas hasta llegar a la forma actual de aletas con las que nadan mejor.

Página 2

9. Encierra en un círculo las similitudes de la evolución biológica.

Esplatación
Adaptación

Derivación
Extinción

10. ¿Son mejores identificar en la imagen de la siguiente página relacionados con la evolución?
Species humana pero más la ballena porque es como la evolución de cuando tenía patas y se empiezo a hacer hasta que quedó en aleta

11. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.
9, 8, 7 y 6

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Vespertino

Fecha: 10/05/2020

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Curso: Biología 2a
Alumnos de la Asignatura: Secundaria No. 10 (Cursado 2019)

Por cuestionar el tema parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo más claro sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Agda Arday de los Angeles
 Sexo: Femenino Edad: 23 Fecha: 27/05/2020
 Grupo: 1D Firma: Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los moluscos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticos

Por qué son diferentes una de otra

2. ¿Cuáles de los siguientes ejemplares representan una población de seres vivos?

a) Los pájaros salvajes (Aves de diferentes especies)
 b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies
 c) Los pájaros salvajes (Aves) de un bosque del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué son de una especie

4. ¿Cuál es el nivel taxonómico de la población humana?

Especie

5. Menciona por qué ejemplo de seres vivos (dos ejemplos) existe la homeostasis, algún rasgo físico y químico, algún comportamiento genético.

Por que los seres vivos regulan su temperatura

III. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si utilizamos un nuevo método para combatir a los tumores...

a) Esta terapia afecta únicamente para combatir los efectos del tumor iniciados y pronto todos cesan los síntomas de una bacteria tóxica. Eso sucede ya que siempre se aplica un método más potente.
 b) Después de un tiempo, los tumores van creciendo ya que sólo las que tienen características favorables, que les permitan resistir los efectos del medicamento, logran sobrevivir a la primera aplicación y seguir multiplicándose.
 c) No se a o no responde

7. ¿Por qué los ojos verdes fueron más fáciles de seleccionar en los pollos oscuros?

a) En las poblaciones de aves primitivas surgió por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo las que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventajas.
 b) Los ojos primitivos de aves reflejan la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus depredadores y así aumentar su mayor fecundidad.
 c) No lo sé o no recuerdo

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera, explícite sus evidencias dadas sus anécdotos sobre ballenas?

a) Dependen de que las ballenas no podían caminar en el agua, en poco tiempo ellas se les atrofiaron y esa característica se fue heredando para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estas ballenas han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con los que pueden nadar.

El No leer o no responde

A. Encierra en un círculo las respuestas de tu cuestionario biológico

<input type="checkbox"/> Evolución	<input type="checkbox"/> Selección
<input checked="" type="checkbox"/> Adaptación	<input type="checkbox"/> Extinción

B. ¿Qué rasgos identificas en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Figura 2B

C. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

Figura 2B y 2C

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

10/10/2019

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Ricitos y Filogenia de la Biología
Contaminación 2a
Electivo de la Facultad de Ciencias No. 10 Leopoldo Aguiló

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre el Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber que es lo que usted sabe realmente. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Baldemar Baines Gallo
 Sexo: Femenino Edad: 13 años Fecha: 21/06/2019
 Grupo: 150 Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A excepción de herencias

Por qué: porque depende de su propia especie tienen
características propias de cada una de ellas

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de una especie?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué: porque son una especie de patos que habitan
en un mismo lugar

3. ¿Cuál es el rasgo controlado por la selección natural?

Forma

4. ¿Cómo son los rasgos de seres vivos tan diferentes entre sí, otros bacterias, algas, hongos, plantas y animales, cuando sus ancestros genéticos

poseen rasgos en un ancestro común

5. Las las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál es el rasgo más importante para sobrevivir a las vacas?

a) Estas desarrollan defensas para competir los efectos del nuevo ambiente y pronto todos están muertos y una vaca muere cada vez que se alimenta con pasto de mala calidad.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de ellas resisten ya que solo las que tienen características favorables, que les permiten resistir los efectos del ambiente, logran sobrevivir y se crían y reproducen.
 c) No sobrevivieron.

7. ¿Por qué los peces pueden tener ojos blancos si sus ancestros tenían ojos oscuros?

a) En la población de peces primitivos surgió por una mutación la característica del ojo blanco. Con el tiempo, los que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventajas.
 b) Los peces primitivos desarrollaron la característica de ojos blancos para confundirse con el ambiente nevado, pero a ser vistos por sus depredadores así causaba con mayor facilidad.
 c) No les era necesario.

8. Las ballenas emigraron a partir de marfileños terrestres (de que manera indicaría que tenemos patos si sus ancestros tenían patas?

a) Cuando de usar las patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo ellas se les amputaron y las características se les heredaron para dar origen a las ballenas.
 b) A través de la mutación, estas ballenas han ido experimentando modificaciones en sus patas delanteras hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

9. ¿Cuál es el rasgo controlado?

4. ¿Cómo son los rasgos de seres vivos tan diferentes entre sí, otros bacterias, algas, hongos, plantas y animales, cuando sus ancestros genéticos

Forma Resistencia
Adaptación Selección

10. ¿Qué rasgos observamos en la imagen de la siguiente página relacionados con la adaptación?

la gran diversidad de especies marplatenses

11. ¿Cuál es el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado?

1, 6, 7 y 8

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Vespertino

Fecha: 11/02/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre 2a
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 13 Leopoldo Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que sabes sobre evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Estelina Cano Rojas, Hnd. FD
 Sexo: Femenino Edad: 12 años Fecha: 11 de Mayo 2018
 Grupo: FD Turno: Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Porque: Todo individuo es diferente y único

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un árbol solitario (Árbol solitario)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 c) Un grupo de peces de una sola especie

Porque: Es la cantidad de individuos que viven en un lugar

3. ¿Cuál evidencia respalda la evolución biológica?

Los fósiles y la evidencia molecular

4. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como las aves, los mamíferos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

Porque todos tenemos un ancestro común

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si utilizamos el nuevo método para combatir a las cucarachas...

a) Estas cucarachas defendidas para comprender los efectos del nuevo insecticida y probarlo todos se van morir de la misma manera. En palabras más sencillas que se aplica un solo método más potente.
 b) Después de un tiempo, si las cucarachas resisten ya que son las que tienen características favorables, que les permiten resistir los efectos del insecticida, seguirán sobreviviendo a la primera aplicación y seguirán reproduciendo.
 c) No les va a dar resultado.

7. ¿Por qué los ojos de los peces tienen una lente que se mueve hacia atrás para comer?

a) En las poblaciones de ojos primitivos surgió por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo las que tenían ese color lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.
 b) Los ojos primitivos desarrollaron la característica de poder blanco para ser más fáciles de ver.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Los ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres (de qué manera) explicando que intencionalmente a sus ancestros tenían patas?

a) Dejaron de usar las patas porque ya podían caminar en el agua, en poco tiempo estas se les acortaron y sus características se fueron reduciendo para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos ancestros han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

9. No, si así lo dice el libro.

10. Menciona en un cuadro los resultados de la evolución biológica.

Adaptación	Extinción
Adaptación	Extinción

10. ¿Qué pueden identificar en la imagen de la siguiente especie relacionada con la evolución?
La extinción de Ballenas que existían después de la creación y la evolución.

11. Anota el número de la pregunta (o) de este cuestionario que más te hayan interesado:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

No. 10277-17

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura en Historia y Filosofía de la Biología
Cuestionario 2a

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Insurgente Cuauhtémoc

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia y valora el nivel de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos analizar qué se le puede hacer para mejorar tu colaboración en esta materia.

Nombre Castillo Mariana Camila
Sexo Femenino Edad 16 años Fecha 21-05-17
Grupo F-D Turno Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
c) A veces son diferentes

Por qué Porque en una especie hay individuos que difieren de los demás.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una definición de seres vivos?

a) Un grupo de organismos que interactúan
 b) Un conjunto de organismos diferentes que viven
c) Un grupo de organismos que interactúan y se reproducen

Por qué Porque los organismos son capaces de reproducirse.

Página 1

4. ¿Cuál es el efecto principal de la contaminación lumínica?

Los peces quechuas comen más cantidad de peces.

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, tanto basados en sus rasgos físicos y conductas, tales como rasgos físicos.

Porque todos vivimos en un mismo ambiente natural.

6. Lee las siguientes oraciones y marca con una X la opción que consideras correcta.

6. Múltiples un mismo insecto para estudiar a los caracoles.

a) Este insecto se alimenta de caracoles para estudiar los efectos del ruido insectos y como todos los caracoles se alimentan de sus caracoles. Este insecto cada vez que se alimenta un insecto más pequeño.
 b) Desde que un insecto, la mayoría son insectos en sus vidas que tienen características físicas, así que pueden recibir los efectos del ruido. Este insecto sobrevive a la primera aplicación y seguirá reproduciendo.
c) No sé cómo hacerlo.

7. ¿Por qué las aves peludas tienen pelo blanco y sus alas son blancas pero oscuras?

a) En las plumas de las aves primarias surge por una mutación la característica del color blanco. Con el tiempo, las aves blancas se van reproduciendo y así sucesivamente porque les da ventajas.
 b) Los aves primarias desarrollan la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar a los depredadores y así sucesivamente con mayor facilidad.
c) No lo sé cómo hacerlo.

8. ¿Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres? De qué manera experimentas que presiones físicas causan cambios en las ballenas?

a) Después de usar las ballenas por un tiempo, se pueden encontrar en el agua. En poco tiempo ellas se han adaptado y sus características se han mejorado para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estas ballenas han ido adaptando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que nadan.

Página 2

9. ¿Cuál es el efecto principal de la contaminación lumínica?

a) Aumenta el número de peces que comen de la contaminación lumínica.

b) Aumenta el número de peces que comen de la contaminación lumínica.
 c) Aumenta el número de peces que comen de la contaminación lumínica.
 d) Aumenta el número de peces que comen de la contaminación lumínica.

10. ¿Qué pueden afectar en la respuesta de la siguiente página relacionada con la evolución?

Si hay una diversidad en un mismo medio que algunos organismos tienen más ventajas para vivir o para reproducirse, pero más individuos de una especie que de otra.

11. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

1-100

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Evolución de la Biología
 Cuadernillo de
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 25 Unidad de Azcapotzalco

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que en tu vida sigas sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: _____
 Sexo: _____ Edad: _____ Fecha: _____
 Grupo: _____ Tema: _____

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 2. Las individuos de una especie

a) son todos idénticos
 b) siempre son diferentes
 c) a veces son diferentes

Por qué: _____

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 c) Los patos salvajes de glaciolacustario del Lago de Chapala, México

Por qué: _____

Página 1

4. ¿Cuáles organismos animales se originaron de los hongos?

5. Explica por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como las plantas, aves, hongos, peces, mamíferos, tienen semejanzas genéticas.

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. El ambiente es el único responsable para cambiar a los conejos.

a) El ambiente define las defensas para compensar los efectos del nuevo medio y los individuos se adaptan a ese ambiente nuevo. El resultado debe ser que se selecciona un fenotipo más potente.
 b) Después de un tiempo, la población que resultó de sus 1000 ha que tenía las características favorables, que les permitían resistir al efecto del toxicante, migraron primero a la primera zona libre y luego se reproducieron.
 c) No sé si es la respuesta

7. ¿Por qué los conejos blancos tienen pelo blanco si sus ancestros tenían pelo oscuro?

a) En la población de los conejos surgió por una mutación la característica del pelo blanco, con el tiempo los que tenían ese rasgo se fueron seleccionando y reproduciendo porque les daba ventajas.
 b) Los conejos blancos desarrollaron la característica de pelo blanco para sobrevivir en el ambiente favorable, evitar ser vistos por sus depredadores y así aumentar su fecundidad.
 c) No sé si es la respuesta

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera se adaptaron para vivir en el agua?

a) Dependen de que los cetáceos porque no podían caminar en el agua, se poco tiempo atrás se les adaptaron y una característica de sus ancestros para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas que les que permiten nadar.

Página 2

9. En el cuadro siguiente

9. Encierra en un cuadro los resultados de la evolución biológica.

Explicación	Biología
Evolución	Exposición

10. ¿Qué puedes observar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

11. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Vespertino

1D Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Grupo 1D

Alumno de la Escuela Secundaria No. 16 Leopoldo Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Conocemos mejor así a los que están en la Facultad. La colaboración es muy importante.

Nombre: Carolina Claudia Meléndez
 Sexo: Femenino Edad: 13 Fecha: 21-05-12
 Grupo: 1D Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué siempre son diferentes diferentes entre cada uno de ellos

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los gatos salvajes (son procariontes).
 b) Un conjunto de gatos de diferentes especies.
 c) Los palcos de un teatro (el teatro de Chapultepec).

Por qué se dice que es un conjunto de palcos para que todos son diferentes

3. ¿Cuáles evidencias científicas de la evolución biológica?

comparación

4. Menciona por qué grupo de seres vivos las diferencias entre el cuerpo humano, el pez, el ave, el insecto y el mamífero. Indica una función particular.

son diferentes por tener el ADN de cada uno de ellos

5. Lee las siguientes afirmaciones y marca, con una X la opción que consideres correcta.

6. Trabajamos un nuevo sistema para combatir a las bacterias.

a) Para demostrar la diferencia para combatir los efectos del nuevo medicamento y dentro de los seres bacterianos a esa sustancia toxica. Ser necesario para ver que se aplica en el mundo más pronto.
 b) Después de el tiempo la bacteria más resistente se van a ir las que tenían características favorables, que los permitían resistir los efectos del medicamento. Logran sobrevivir y la colonia aumenta y se sigue reproduciendo.
 c) No sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los osos pardo tienen poblaciones y no se venían tener por osos?

a) En las poblaciones de osos pardo se van a ir los mutaciones de la característica del color blanco, con el tiempo lo que resulta sea negro. Logran sobrevivir y reproducirse con los datos ventajosa.
 b) Los osos pardo tienen características de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por los presas y así salvarlos con mayor facilidad.
 c) No sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. De qué manera, explicaría que presentan alas si sus ancestros tenían patas?

a) Debido de que las patas por las no podían caminar en el agua, en poco tiempo unas de las extremidades se van transformando para ser alarga y la ballena.
 b) A lo largo de la evolución, estas extremidades han ido acumulando modificaciones en sus partes diferentes hasta llegar a la forma actual de aleta con lo que pueden nadar.

9. Marca con un círculo la alternativa correcta de la evolución biológica.

<input checked="" type="radio"/> Especiación	<input type="radio"/> Diversificación
<input type="radio"/> Adaptación	<input type="radio"/> Extinción

10. ¿Puedes identificar en la imagen de la siguiente página ilustrado con la evolución?

que desde los osos pardo son diferentes porque son un tipo de osos y que hay un tipo de osos que son de agua y otros y otros y otros hay diferentes más específicas todas las conclusiones

11. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

10
11
12

Gracias por tu valiosa colaboración

Fecha: 12/05/12

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio de Genética y Evolución de la Biología
 Cuestionario de
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 27 Jardines del Bosque

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Convierten saber que es la que más valor le damos. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Roberto Méndez Pilo
 Sexo: masculino Edad: 13 años Fecha: 21/05/12
 Grado: 1º D Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 2. Substituye de una especie.

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que Si padre y madre son de la misma especie son diferentes ya que cada uno tiene sus propios genes

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de una especie?
 a) Los patos de la granja de mi abuelita
 b) La raza de gatos de diferentes especies
 c) Los patos de una (la población) de una de las granjas, etc.

Por que Porque es de la misma especie que vive en un mismo lugar
Los patos de (cada uno)

4. ¿Puede haber una especie de la siguiente especie?
Patos (Anchos anchos y estrechos)

5. Menciona dos rasgos de color, uno en las diferentes entre el color blanco, rojo, negro, gris y amarillo, tienen características genéticas.
Blanco y rojo de un mismo color.

6. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

a) Si existen en un mismo ambiente, pero no compiten por los recursos.
 a) Entre de las relaciones de competencia por recursos los efectos del nicho ecológico y pueden haber una relación de competencia a sus sustancia física. En cualquier caso que que se encuentre un nicho de más ambiente.
 b) Debido de un tiempo, la selección será resultado de que solo los que tienen características favorables, como los perfiles, serán los efectos del ambiente. Los rasgos favorecidos a la selección artificial y selección reproductiva.
 c) No lo sé ni me acuerdo

7. ¿Por qué los ojos azules tienen ojos azules si sus ancestros tenían ojos oscuros?
 a) En las poblaciones de ojos oscuros surgió por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo los que tenían los ojos oscuros sobrevivieron y se reproducieron porque les daba ventajas.
 b) Los ojos de nuevo disminuyeron la selección natural de ojos blancos para sobrevivir con el ambiente oscuro, evitar ser visto por sus genes y así convivir con mejor facilidad.
 c) No lo sé ni me acuerdo

8. Los ballenas se originan a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera explicarías que presentan similitud con los ancestros terrestres?
 a) Debido de que los patos aunque los patos caminan en el agua, los patos tienen alas, como el abuelito y eso característica de los mamíferos para que puedan volar.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido sufriendo modificaciones en sus rasgos durante, hasta llegar a la forma actual de ballenas con los que pueden nadar.

9. ¿Por qué se llaman los resultados de la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Selección natural
 c) Adaptación
 d) Especies

10. ¿Qué rasgos hereditarios en la especie de la siguiente página relacionados con la evolución?
Por que los rasgos genéticos y rasgos físicos de los individuos.
Por que los rasgos genéticos y los rasgos físicos de ellos.

11. ¿Cuál es el número de la pregunta (X) de este cuestionario que más te ha gustado?
7, 8 y 9

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintana Roo
Alcance de la Escuela Secundaria No. 10, Tapachula, Chiapas

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Su objetivo es conocer qué es lo que saben sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Yessica Patricia Hernández
 Sexo: F Edad: 17 Fecha: 27/05/2024
 Nivel: 2º Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿La evolución de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: Porque evolucionan de una especie a otra

2. ¿Cuál de las siguientes ideas representa una población de seres vivos?

a) Un pato salvaje (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
 c) Un pato salvaje de diferentes especies de Lago de Chapala, México

Por qué: Porque son un grupo de individuos de la misma especie que viven en un mismo lugar y tiempo

Página 1

3. ¿Dadas evidencias como la de evolución fósil?

Las fósiles de los dinosaurios y los fósiles de los mamíferos

4. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí como bacterias, algas marinas, plantas y animales. Menciona sus principales similitudes.

Porque hay una gran variedad de especies

III. Lee las afirmaciones enunciadas y marca con una X la opción que consideres correcta.

4. ¿Cuál afirmación tiene evidencia para sustentar a la naturaleza...

a) El uso de un antibiótico deforma, para combatir los efectos del virus resaca y por eso todos los virus reaccionan a este sustancia tóxica. En consecuencia cada vez que se aplica un antibiótico más potente.

b) Después de un tiempo, la mayoría está resaca se que solo los que tienen características favorables, que los permiten a resistir los efectos del antibiótico, logran sobrevivir a la primera aplicación e ingieren más antibiótico.

c) No se sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los seres vivos tienen poca similitud con sus ancestros antiguos?

a) Es la adaptación de cada población sujeto por una mutación y la existencia de color blanco con el tiempo los que tienen una gran adaptación sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.

b) Los rasgos primarios desarrollan la característica de cada especie para confundirse con el ambiente nuevo, evitar ser vistos por sus presas o escaparlos con mayor facilidad.

c) No se sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera implicaría que presenten el talo o sus ancestros ser los patos?

a) Dependen de usar los patos para que no puedan caminar en el agua, en consecuencia están en la evolución y los caballos serían los que tendrían para dar origen a las ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido adquiriendo modificaciones en sus genes de tamaño, hasta llegar a la forma actual de ballenas con un gran tamaño.

Página 2

9. ¿Cómo es un árbol los resultados de la evolución biológica?

a) Evolución
 b) Diversidad
 c) Adaptación
 d) Extinción

10. ¿Qué pueden identificar en la imagen de la siguiente página relacionado con la evolución?

La evolución de la mano, el dedo índice, el dedo medio y el dedo anular. Se ven transformados en una mano de un leopardo y un dedo índice.

11. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado.

2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11

¡Gracias por tu valiosa colaboración!

Página 3

1D Vespertino

Fecha: 21/05/2012

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintana Roo
Alumnos de la Facultad Inscripción No. 30 Leopoldo Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos tener que en lo que saben sobre educación. La colaboración es muy importante.

Nombre: Carlos Roberto Hernández González
 Calle: Morelos Ciudad: Progreso Fecha: 21/05/2012
 Grupo: 1º D Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: Por los genes de mamá y papá

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes de los platónidos.
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes de "los charcos" del Lago de Chapala, Ahuac.

Por qué: Nose

3. ¿Cuál es el tipo de selección que se ilustra en la siguiente imagen?

la selección sexual de la especie de la cual

4. Marque con una X el tipo de selección que se ilustra en la imagen. Marque con una X la opción que considere correcta.

Por que la selección sexual de la especie

5. Marque con una X la opción que considere correcta.

a) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras.
 b) El color de las plumas de las aves para camuflarse.
 c) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras y para camuflarse.
 d) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras y para camuflarse.

6. ¿Por qué los ojos de los peces de aguas profundas son más grandes que los de los peces de aguas superficiales?

a) En las profundidades, donde la luz es escasa, la capacidad de captación de luz de los ojos es mayor.
 b) Los ojos en las profundidades son más grandes para captar más luz.
 c) En las profundidades, donde la luz es escasa, la capacidad de captación de luz de los ojos es mayor.
 d) No se sabe.

7. ¿Por qué los machos de algunas especies de aves tienen plumas más grandes que las hembras?

a) Debido a que los machos necesitan atraer a las hembras.
 b) Debido a que los machos necesitan atraer a las hembras y defender su territorio.
 c) Debido a que los machos necesitan atraer a las hembras y defender su territorio.
 d) Debido a que los machos necesitan atraer a las hembras y defender su territorio.

8. Marque con una X la opción que considere correcta.

a) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras.
 b) El color de las plumas de las aves para camuflarse.
 c) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras y para camuflarse.
 d) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras y para camuflarse.

9. ¿Por qué los machos de algunas especies de aves tienen plumas más grandes que las hembras?

a) Debido a que los machos necesitan atraer a las hembras.
 b) Debido a que los machos necesitan atraer a las hembras y defender su territorio.
 c) Debido a que los machos necesitan atraer a las hembras y defender su territorio.
 d) Debido a que los machos necesitan atraer a las hembras y defender su territorio.

10. Marque con una X la opción que considere correcta.

a) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras.
 b) El color de las plumas de las aves para camuflarse.
 c) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras y para camuflarse.
 d) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras y para camuflarse.

11. Marque con una X la opción que considere correcta.

a) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras.
 b) El color de las plumas de las aves para camuflarse.
 c) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras y para camuflarse.
 d) El color de las plumas de las aves para atraer a las hembras y para camuflarse.

Gracias por tu valiosa colaboración.

Página 3

1D Vespertino

Código: 1024-7734

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Construcción 24
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leuzardo Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboraciones entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos investigar qué es lo que les interesa estudiar. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Verónica María Sofía Espinoza
 Sexo: Mujer Edad: 15 años Fecha: 11/01/2018
 Grupo: 110 Tema: Selección

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Los cadáveres de una especie:

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: Siempre son diferentes porque cada uno tiene sus propias características.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los pájaros salvajes (aves silvestres).
 b) Los peces de un río de diferentes especies.
 c) Los peces de agua dulce (piscicultura) del lago de Chapala, México.

Por qué: Porque es el grupo de individuos de una especie.

3. ¿Cuál es el origen común de la evolución biológica?

Un ancestro

4. Menciona por qué grupos de seres vivos los diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales, tienen como ancestro común.

Porque todos los organismos se originaron a partir de un mismo ancestro común.

5. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Se utilizan en nuestra metodología para combatir a las palomitas:

a) Estas desactivan defensas para compensar los efectos del queso, mantenido e incrementado por los resultados a los cambios bruscos. En su estado cada vez que se aplican en insectos más jóvenes.
 b) Después de un tiempo, la respuesta será evidente ya que sólo los que tienen características favorables que les permitan resistir los efectos del insecticida, logran sobrevivir a la primera aplicación y seguirse reproduciendo.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los ojos pueden tener otro tamaño o sus estructuras tienen otro tamaño?

a) Entre poblaciones de una misma especie surge por una mutación las características del color blanco con el tiempo las que tienen ese rasgo logran sobrevivir y reproducirse porque se dan ventajas.
 b) Los ojos primitivos desarrollaron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente después evitar ser visto por sus presas y al cazadas con mayor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Los ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres ¿De qué manera, explica tus argumentos, cómo sus ancestros tenían patas?

a) Dejaron de usar las patas porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo estas se les atrofiaron y esa característica se fue heredando para dar origen a la ballena.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido perdiendo modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

9. Señala si es un resultado:

10. Encierra en un círculo los resultados de la evolución biológica:

Especificación Selección natural
 Adaptación Extinción

11. ¿Por qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Los dientes de diferentes tipos (incisivos y molares) y sus formas, los huesos de la mano y el pie, los huesos de la columna vertebral, etc.

12. Marca el número de la (a) pregunta (a) de este cuestionario que más te haya interesado:

4
1
1

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

1000
02/04/12

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Tercera de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
Cursante: 2a
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 15 Leopoldo Atear

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que les interesa estudiar. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: José Guadalupe Luis Alberto
 Sexo: masculino edad: 12 años fecha: 21/04/12
 grupo: 12D turno: vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 2. Justifica tus respuestas de esta especie.

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por que nunca va a ser iguales pueden tener una alta similitud

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?
 a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos).
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos) del lago de Chapala, Jalisco.

Por que es un conjunto de patos un conjunto es una población

Página 1

4. ¿Qué evidencia, contra la teoría de Darwin,
los simposión y micró organismos marinos

5. Menciona que sus grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como los conejos, las tortugas, el elefante y los humanos, tienen semejanzas físicas.
Por que algunas a todos tenemos el mismo ADN

6. Con las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Justificar la mejor evidencia para combatir a los mosquitos.

a) Estas bacterias deberían morir, pero sobrevivieron al efecto del nuevo insecticida y pronto todas serían resistentes a sus bacterias tóxicas. Por lo tanto cada vez que se aplica un insecticida más potente.
 b) Después de un tiempo, la bacteria sintiéndose ya que sólo las que tenían características favorables, que les permitían reducir los efectos del insecticida, seguían sobreviviendo a la primera aplicación y seguían reproduciéndose.
 c) No sé si es correcto.

7. ¿Por qué los conejos pueden beber agua dulce si sus ancestros tenían agua salada?
 a) En las poblaciones de conejos primitivos surgió por una mutación la capacidad de comer salado, con el tiempo los que tenían esa característica sobrevivieron y se reproducieron que les daba ventaja.
 b) Los conejos primitivos desarrollaron la capacidad de beber agua dulce para adaptarse con el ambiente seco de los desiertos por sus orcas y sus caracaras con mayor facilidad.
 c) No sé si es correcto.

8. Los helminos se originaron a partir de sus hijos los mamíferos. ¿De qué manera explicarías que los conejos actuales y sus ancestros tenían patas?
 a) Dependen de sus patas porque así pueden caminar en el agua, en todo tiempo estar en las profundidades y así garantizarles de las hereditarias para dar origen a los helminos.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han sus adaptaciones modificando sus patas delanteras, para llegar a la forma actual de elefante con los que pueden nadar.

Página 2

9. Elige en un recado los resultados de la encuesta biológica.

Esperanza	Biodiversidad
<u>Adaptación</u>	Extinción

10. ¿CÓMO puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?
que cada animal marino se tiene que adaptar con su medio ambiente

11. Ahora el número de la (i) pregunta (i) de tu cuestionario que más te hayan interesado.
todas son interesantes para una persona que no aprendió o no sabe pero las que están más o menos

Gracias por tu valiosa colaboración.

Página 3

1D Vespertino

No. 1056718

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuadrante 2a
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 19 Leopoldo Ayala

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerles el tiempo que nos brindan para colaborar en este proyecto importante.

Nombre: Laura Guadalupe Sánchez
 Sexo: Mujer Edad: 19 Fecha: 21/06/2022
 Grupo: 1D Turno: Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Son todos los seres vivos?

a) Son todos diferentes.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué: Porque todos tienen ADN y DNA de todos y todos

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los seres vivos (Aves pluviales).
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Los seres vivos (A) pertenecientes del lago de Chapala, Jalisco.

Por qué: Porque todos pertenecen a una especie y en un lugar

Página 1

4. ¿Cuáles son las causas de la evolución biológica?

La selección natural

5. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, desde los ratones, algún tiempo, plantas y animales, desde sus genes genéticos.

Porque tienen un ancestro común

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. El ambiente es un sustrato donde para sobrevivir y las especies:

a) Deben desarrollar defensas para compensar los efectos del nuevo ambiente y pronto todas serían resistentes a ese ambiente nuevo. Esto sucedería cada vez que se aplicara un ambiente más nuevo.
 b) Después de un tiempo, la mayoría serían resistentes ya que solo las que tenían características heredadas que les permitían resistir los efectos del ambiente, dejaron a quienes a la primera aplicación se adaptaron mejor.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los ojos de los peces tienen pelo blanco en sus alrededores cuando están muertos?

a) En las poblaciones de ojos blancos más grandes que los individuos de ojos blancos, con el tiempo las que tenían los ojos blancos sobrevivieron y se reproducieron porque los ojos más grandes.
 b) Los ojos blancos desarrollaron la característica de pelo blanco debido a un cambio en el ambiente nuevo, evitar ser vistos por los depredadores y así sobrevivir con mayor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. De qué manera, según ellos, podrían estar si sus ancestros tenían pelo?

a) Intentaron de vivir sin pelo porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo todas de los animales y sus características se fueron perdiendo para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales fueron perdiendo modificaciones en sus pelos durante el tiempo, hasta llegar a la forma actual de ballenas con sus pelos ausentes.

Página 2

9. No te olvides de marcar.

9. Marca en un círculo las palabras de la evolución biológica.

Especificación Adaptación
 Selección natural Extinción

10. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Se trata de fósiles de los que se han encontrado los huesos de los dinosaurios

11. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya costado más.

1, 2, 7 y 8

Página 3

1D Vespertino

PUNTO 1

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Licenciatura Historia y Filosofía de la Ciencia
Química III A
Asignatura de la Carrera Secundaria No. 38 Lengua Española

Este cuestionario forma parte de una asignación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecerle por su participación y colaboración en esta iniciativa.

Nombre: Maximiliano Sánchez
 Apellido: Castro Dato: Castro Fecha: 20/10/20
 Grupo: 201 Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. ¿Los individuos de una especie?

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por que cada individuo es único

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de aves migratorias.
 b) Un conjunto de genes de diferentes especies.
 c) Los peces salvajes (A. albifrons) del Lago de Chapala, México.

Por que se refiere al lago español de carpas de Chapala

PUNTO 2

4. ¿Cuál evidencia proviene de la evolución biológica?

los huesos

5. Seleccione por qué grupo de seres vivos son diferentes entre sí, como tamaño, alas, forma de vida, y hábitos, dentro de las mismas especies.

los que habitan en el medio del agua

6. Marque las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que considere correcta.

7. ¿Cuál es un nuevo rasgo que surgió para combatir a las plantas?

a) Estas plantas son diferentes para combatir los efectos del nuevo insecto.
 b) El nuevo rasgo surgió para combatir a las plantas. Cada una de ellas se adaptó a una forma más grande.
 c) Durante un tiempo, la especie más resistente se dejó atrás por tener características hereditarias que los ayudaron a sobrevivir en el ambiente.
 d) Ninguna de las anteriores.

8. ¿Por qué un pez pudo sobrevivir mejor cuando el ambiente cambió para él?

a) Entre poblaciones de una misma especie surgió una mutación la característica de color blanco, con el tiempo los que tenían ese color lograron sobrevivir y reproducirse aunque los había pocos.
 b) Los peces pronto desarrollaron la característica de poder blanco para adaptarse con el ambiente nuevo, evitar ser vistos por sus depredadores y así aumentar sus posibilidades de supervivencia.
 c) No lo sé o no recuerdo.

9. Las células se originan a partir de mandados hereditarios. ¿De qué manera explicamos que existen células o las mismas tienen pató?

a) Después de cada división celular, se pueden generar en el agua, un poco de tiempo entre las células y esas características se fue heredando para ser originadas.
 b) A lo largo de la evolución, estas células han ido acumulando modificaciones en sus características, hasta llegar a la forma actual de ellas, con las que pueden vivir.

PUNTO 3

10. Marque la opción correcta.

11. Marque el tipo de cambio resultante de la evolución biológica.

Especificación Diversificación
 Adaptación Extinción

12. ¿Qué puede influir en la formación de especies nuevas relacionadas con la evolución?

el ambiente que se adaptan a los cambios con el tiempo para poder sobrevivir

13. Marque el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más le haya interesado.

6, 7, 8

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Vespertino

10/06/2018

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Molecular y Biotecnología de la Biología
Subcarrera Zo
Alumnos de la Facultad Semestre No. 23 Inscripción Aprobada

Este cuestionario forma parte de una investigación en ciencias evaluando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer al profesor que elaboró este cuestionario. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Heidy Araceli Cruz Galindo
 Sexo: femenino Edad: 19 años Fecha: 24 de 2018
 Ciudad: TFDF Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y, argumenta tu respuesta.

1. Los estrobilos de un moho:

a) Son más sencillos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: (b) por que todos varían

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los datos de las Aras (Araucario)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 c) Las patas salvajes, (Wolffia) del Lago de Chapala, México

Por qué: por que son del mismo tipo de organismo

3. ¿Cuál es el tipo principal de la evolución biológica?

Evolutiva

4. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales. Menciona dos ejemplos por cada uno.

por que cada grupo tiene características diferentes

5. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Cuál de las siguientes es una adaptación para sobrevivir a las condiciones:

a) Cajas de ventilación de defensa para compensar los efectos del viento frío y frío fuerte, las aves migratorias a las zonas altas. Las aves de alta montaña que se adaptan al frío de alta montaña.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de las especies de aves que viven en las zonas montañosas, que son capaces de volar por los efectos del viento fuerte, migran a las zonas de la montaña.
 c) No sé o no recuerdo

7. ¿Por qué las aves prefieren tener plumas blancas o que algunas tienen plumas negras?

a) De las plumas blancas de aves o simplemente para que las plumas blancas sean más fáciles de ver y reproducirse con los demás.
 b) Las plumas blancas ayudan a las aves a volar más rápido y con mayor facilidad que el ambiente nevado, volar por los efectos del viento y las caídas con mayor facilidad.
 c) No sé o no recuerdo

8. Las células se organizan a partir de membranas celulares. De qué manera, explicat las diferentes maneras en las que se organizan las células?

a) Dejan de ser las células porque no pueden cambiar en el agua, un poco tiempo antes de las células y una característica se ha heredado por el dar origen a las células.
 b) En la forma de la célula, cada célula, las células se organizan modificando en las células de la célula, hasta llegar a la forma actual de ellas con las que pueden vivir.

10/06/2018

10. Marca con una X la respuesta que consideres correcta.

11. ¿Cuál puede ser el resultado de la evolución biológica?

a) Especificación b) Diversidad
 c) Reducción d) Extinción

12. ¿Cuál puede ser el resultado de la evolución biológica en la especie?

aparición de nuevas especies de animales marinos

13. Analiza el número de la pregunta de este cuestionario que más te haya interesado.

6, 7 y 8

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

10/02/2017

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Ciudad de México

Alumnos de la Facultad Veracruz (No. 10) Legión 8426

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que se le participe en esta evaluación. Tu colaboración es muy valiosa.

Nombre: Montesquinos, Miroslava
 Sexo: Femenino Edad: 19 años Fecha: 21/02/2017
 Grupo: D Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente la respuesta.

1. La estructura de una especie:

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que depende de cómo se defina la especie

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una postura de seres vivos?

a) Los patos cazados (fines pleistocénicos)
 b) Un conjunto de procesos de diferentes especies
 c) Los patos salvajes (el pleistocénico del Lago de Chapala, México)

Por que porque es un conjunto de procesos y no un individuo

4. ¿Cuáles o cuáles de las siguientes son correctas?

los huesos de los Colónos (No. 10)

5. Marque con una X las áreas de investigación que difieren entre el cráneo humano, algunos primates y otros animales con cerebros pequeños.

cuadrado occipital

6. Lea las siguientes enunciados y marca con una X la opción que considere correcta.

a. Se creó un nuevo testículo para estudiar a las cucarachas.

b. Estas cucarachas fueron defendidas para comparar los efectos del nuevo testículo y probar si las cucarachas sobrevivían a ese sustancia tóxica. Por supuesto, cada una que se aplicó la muestra más pequeña.

 c. Después de un tiempo, la cucaracha con testículo se que, solo se que, hacer características sexuales, que las permitieron hacer los estados del ambiente. Después de eso, se le permitió aplicar a seguir una cucaracha.
 d. No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los machos entran dentro de la hembra y así pueden hacer procreación?

a) En las poblaciones de una especie, según por una mutación la hembra tiene un color blanco. Con el tiempo, los machos que tienen ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.

 b) Los machos que tenían el color blanco se reproducían más rápido que los machos que tenían el color negro. Con el tiempo, los machos con el color blanco se convirtieron en la mayoría de la población.
 c) No sé o no recuerdo.

8. Los polinos se originaron a partir de organismos terrestres. De qué manera se originaron los polinos a sus ancestros terrestres?

a) Dejaron de usar los patos porque en pedían caminar en el agua. En poco tiempo, esto se les acabó y así se convirtieron en los primeros polinos para dar origen a los actuales.

 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus ojos delanteros, hasta llegar a la forma actual de ojos con los que pueden ver.

9. Marque la(s) opción(es) correcta(s).

10. Marque la(s) opción(es) correcta(s) de la evolución biológica.

Especificación Especiación
 Adaptación Selección

11. ¿Qué rasgos observas en la imagen de la siguiente especie relacionada con la evolución?

como los colibríes pero no se ve el pico, pero sí se ve el ala, como un

12. Anote el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más le haya interesado.

9, 2, 3

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Vespertino

No. 12124720

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuadrante 2o
Abrona de la Escuela Secundaria No. 18 Leopoldo Rufo

Este cuestionario forma parte de una investigación que está siendo realizada en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Que como trabajo que es lo que vale sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Hector Luis Luna Delgado
 Sexo: Femenino Edad: 13 años Fecha: 21-10-12
 Lugar: P.D. Turno: Vespertino

I. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Las células de una especie

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticas.

Por qué: porque son de diferentes especies y por eso son diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los pájaros salvajes (en el mundo todo)
 b) Las plantas del páramo de diferentes especies
 c) Los pájaros salvajes de un determinado lago de Chapala, México

Por qué: se refiere a un grupo de individuos de una misma especie que viven en un mismo lugar

3. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

Forma

4. Menciona por qué grupos se puede utilizar para diferenciar entre sí, como: hábitat, edad, tiempo, plantas y animales, formas reproductivas genéticas.

Porque todos ellos poseen un 4 cromosomas

III. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

5. Se afirmaría un especie nueva si se para combinar a los individuos

a) En los organismos animales, por lo particular los efectos del cambio evolutivo y pronto todos los individuos a una población única. En cualquier caso uno que se aplica en la naturaleza más adelante.

b) Debido al tiempo, la selección por naturaleza ya que solo los que tienen características favorables, que son heredadas desde los padres por los descendientes que se reproducen a la misma población y siguen desarrollándose.

c) Solo si se da nacimiento.

6. ¿Por qué las aves pueden volar por el aire, si sus ancestros no eran voladores?

a) En los primeros de esta población surgió por una mutación la característica del color blanco, del al blanco los que tenían esa característica sobrevivieron y se reproducieron porque les daba ventajas.

b) Los más primitivos desarrollaron la característica de solo tener para sobrevivir con el ambiente nuevo, volar sin volar por ese precio y así nacieron con mayor facilidad.

c) No lo sé o no recuerdo.

7. Si la bacteria se originó a partir de organismos terrestres ¿De qué manera vivieron sus ancestros antes de los organismos acuáticos?

a) Después de usar los gases que se les podían encontrar en el agua, en poco tiempo ellos se les acabaron y así a sus descendientes se les fue acabando para dar origen a las ballenas.

b) A lo largo de la evolución estos animales han ido adaptando modificaciones en sus cuerpos para poder salir del agua y se les fue acabando para dar origen a las ballenas.

8. ¿Qué es el cambio de la (o) especie(s) de este cuestionario que más te haya interesado?

6, 7, 8 y 9

Organiza tu escrito colaboración

1D Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Escuela de Ciencias, Matemáticas, Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre 2A
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 28 Leonópolis Puebla

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Su objetivo es saber qué se sabe sobre los animales. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alex Pineda Ortega
 Sexo: M Edad: 15 Fecha: 21/07/20
 Grupo: 1D Turno: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿En qué se diferencian los mamíferos de los reptiles?

a) Solo todos diferentes.
 b) Siempre son diferentes.
 A veces son diferentes.

Por que Son diferentes por que respiran y tienen

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

Los gatos salvajes de una pradera.
 Los conejos de granja de diferentes razas.
 Los gatos salvajes de una pradera del tipo de Chetumal, Yucatán.

Por que Por que pertenecen a un mismo tipo

3. ¿Cuáles son las características de la evolución biológica?

El tiempo

4. Menciona por qué animal de cinco clases. Las diferencias entre la carne, huesos, ojos, tamaño, plumas, y otros, hacen cosas entre animales.

Por que todos vienen de la misma especie

5. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la que consideres correcta.

6. ¿Qué es un rasgo heredado para sobrevivir a la competencia?

El color de un animal que le permite camuflarse en su entorno natural y así evitar ser comido por sus depredadores.
 El tamaño de un animal, lo que le permite correr más rápido que sus depredadores.
 El tamaño de un animal, que le permite correr más rápido que sus depredadores.
 El tamaño de un animal, que le permite correr más rápido que sus depredadores.

7. ¿Por qué los rasgos heredados de un ancestro común se conservan?

En las poblaciones de una especie se producen mutaciones que cambian la característica del rasgo heredado con el tiempo, las que forman una nueva especie.
 Los rasgos heredados de un ancestro común se conservan porque los organismos se reproducen porque los rasgos heredados.
 Los rasgos heredados de un ancestro común se conservan porque los organismos se reproducen porque los rasgos heredados.
 Los rasgos heredados de un ancestro común se conservan porque los organismos se reproducen porque los rasgos heredados.

8. La selección se origina a partir de mutaciones heredadas. De qué manera se origina la selección natural en una población de seres vivos?

Debido a que los rasgos heredados de un ancestro común se conservan con el tiempo, las que forman una nueva especie.
 Debido a que los rasgos heredados de un ancestro común se conservan con el tiempo, las que forman una nueva especie.
 Debido a que los rasgos heredados de un ancestro común se conservan con el tiempo, las que forman una nueva especie.

9. Marca con una X la respuesta correcta de la evolución biológica.

10. ¿Cuál es el rasgo heredado en la imagen de la siguiente especie relacionada con la evolución?

Como especie una la evolución por selección

11. Marca con una X la respuesta correcta de este cuestionario que nos ha ayudado mucho.

3
5
7
9

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
Carrilero 24

Nombre de la Facultad Secundaria No. 10 Leopoldo Agustín

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que usted sabe. Es importante su colaboración y muy importante

Nombre: Adrián Alonso Soto Torres
 Sexo: Varón Edad: 21 años Fecha de nacimiento: 11/02/2003
 Grupo: 1D 1D Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

2. Dibuje una de una especie.

a) Siempre idéntica
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué son diferentes entre especies de la misma especie

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los peces salvajes (Amor del marañón)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 c) Los peces salvajes (Amor del marañón) del lago Chapala, Jalisco

una población es una especie de un lugar

4. ¿Cuáles son tres rasgos de la población humana?

Se alimentan, Se reproducen, Se desarrollan

5. Mencione por qué grupos de seres vivos han divergido entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, desde su aparición por separado.

Porque los grupos han estado en diferentes ambientes

6. Señale las siguientes afirmaciones y marque con una X la opción que considere correcta.

7. ¿Existen especies nuevas que surgen de las existentes?

a) Estas especies nuevas surgen de las existentes por el flujo genético y por la selección natural.
 b) Después de un tiempo, la selección natural convierte a las especies que están en una forma ancestral en especies nuevas.
 c) No se ven nuevas especies.

8. ¿Por qué las especies nuevas surgen de las existentes?
 a) En las poblaciones de una especie ancestral, una mutación cambia el color de un rasgo. Con el tiempo, las especies nuevas surgen por selección y reproducción porque los individuos con el rasgo nuevo sobreviven y se reproducen.
 b) Las especies nuevas surgen de las existentes por el flujo genético.
 c) No se ven nuevas especies.

9. Las células se reproducen a partir de células ya existentes. ¿De qué manera, explicamos que surgen nuevas especies?
 a) Cuando se altera la estructura de un genoma en el agua, se puede formar una nueva especie y esa especie nueva se ha desarrollado para dar origen a las especies.
 b) El flujo de los genes, como el flujo genético, ha ido acumulando modificaciones en las células existentes, hasta llegar a la forma actual de especies que son nuevas.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias, Laboratorio de Historia y Filosofía de la Biología
Carrilero 24

Nombre de la Facultad Secundaria No. 10 Leopoldo Agustín

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar qué es lo que usted sabe. Es importante su colaboración y muy importante

Nombre: Adrián Alonso Soto Torres
 Sexo: Varón Edad: 21 años Fecha de nacimiento: 11/02/2003
 Grupo: 1D 1D Vespertino

10. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

11. ¿Cómo se ven los resultados de la selección biológica?

a) Selección natural
 b) Selección artificial
 c) Selección sexual
 d) Selección estabilizadora

12. ¿Qué pueden observarse en la imagen de la especie humana relacionada con la evolución?

Se ven los dedos en forma de garras

13. Marque el número de la(s) pregunta(s) de esta cuestionario que más le haya interesado.

6-4-7

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Vespertino

1000
1000000

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorios Historia y Filosofía de la Biología
Cursillo de la
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 Logoncota Aoyac

Este cuestionario forma parte de una investigación que estudia el uso del nombre de voladores en el lenguaje de la cultura popular y la ciencia. Queremos saber qué es lo que más les interesa. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: David Mario Acosta Elizabet
Sexo: Varón Edad: 13 años Fecha: 21/6/10
Grupo: 190 Turno: Vespertino

6. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Los individuos de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
c) A veces son idénticos

Por qué: no todos tienen que ser iguales (variación)

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los patos salvajes (Anas platyrhynchos)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies
c) Los patos salvajes de poblaciones del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué: es un conjunto y no hace que ser (=)
iguales

4. ¿Cuál población conviene de la población (origen)?
de la voladora

5. Menciona por qué se puede dar origen de diferentes tipos de seres humanos, como: tamaño, color de piel, rasgos anatómicos genéticos.
porque vienen de diferentes poblaciones

6. Para las siguientes especies y marca con una X la opción que consideres correcta.

a) Se polinizan en todas sus partes para producir a los descendientes.

a) Los polinizadores definen, para conseguir los efectos del mismo insecto y siempre todos tienen receptores a sus sustancias olorosas. Los insectos solo van que se aplican en insectos de tres especies.
 b) Después de un tiempo, se ingiere una sustancia de que solo los que tienen receptores especiales, que les permiten recibir los efectos del insecto. logran sobrevivir a la primera aplicación y seguir reproduciéndose.
c) No se da en ninguno

7. ¿Por qué los dos países tienen poca biodiversidad animal dentro de sus países?

a) En las poblaciones de los países tienen sujetos por una mutación de la diversidad de este mundo, con el tiempo los que tenían más hijos logran sobrevivir y reproducirse porque les falta variedad.
 b) Los seres primitivos de un país con la característica de poca diversidad por adaptación con el ambiente nuevo, así se ven, así se ven, así se ven, así se ven, así se ven, así se ven.
c) No se da en ninguno

8. Los ballenas, se relacionan o parte de miembros, ¿cómo se relacionan? Explícalo que presentan desde el que se relacionan con ellas?

a) Distinguen de que las ballenas por que no pueden caminar en el agua, en otro tiempo ellas se las relacionan y se caracterizan de las ballenas por que son y las ballenas.
 b) En la forma de la estructura, entre animales hay que relacionarlas con ellas, por que en sus partes delanteras, hasta llegar a la forma actual de ellas con la que pueden nadar.

9. Relaciona en el círculo los resultados de la misma de biología.

Ensayo	Examen
Adaptación	Examen

10. ¿Qué palabras identifican en la imagen de la siguiente página relación con la evolución?
ballenas que forman cetáceos

11. Asigna el número de la (pregunta) de este cuestionario que mejor se relaciona.
4, 8, 7

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

10/11/2019

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuadernito 24
 Museo de la Ciencia Secretaría de Investigación y Desarrollo Científico

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de cooperación entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer que es lo que nos hace posible. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Sanchez R. A. Andres

Sexo: Masculino Edad: 27 Fecha: 20/11/2019

Grupo: 1.º D Turno: Vespertino

4. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

I. Son todos idénticos.
 II. Siempre son diferentes.
 III. A veces son diferentes.

Por qué: Por que los individuos de una especie son diferentes

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

I. Los peces salvajes (sin domesticación).
 II. Los peces de piscinas de diferentes especies.
 III. Los peces salvajes de diferentes especies del lago de Chapala, Jalisco.

Por qué: Por que los peces de una especie

5. ¿Cuáles evidencias apoyan de la evolución biológica?

Esqueletos

6. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como ballenas, aves, hongos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

Genes y proteínas

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

8. Si utilizamos un nuevo insecticida para combatir a los insectos...

a) Estos disminuirían de forma paulatina para compensar los efectos del nuevo insecticida y pronto volverían resistentes a los sistemas biológicos. Los insectos cada vez que se aplica el insecticida morirían.
 b) Después de un tiempo, la población sería resistente al que solo los que quedan resistentes sobrevivirían, pero los parientes morirían los efectos del insecticida se irían reduciendo a la primera aplicación y regular reproducción.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los organismos tienen pelo al igual a los insectos, tenían pelo antes?

a) En los organismos de piel primitivos surgió una mutación la característica del pelo blanco con el tiempo los que tenían piel roja lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventaja.
 b) Los seres primitivos desarrollaron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente rojizo, evitar ser vistos por sus presas y así aumentar sus tasas de supervivencia.
 c) No lo sé o no recuerdo.

9. Los organismos de organismos 4 parte de mamíferos terrestres ¿De qué manera explicaría que presentan alfa si sus ancestros tenían patas?

a) Después de usar las patas por un tiempo se podían convertir en alas, en poco tiempo antes de ser utilizadas y para el momento se las habían usado para dar impulso y volar.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en las patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de alfa con las que pueden volar.

10. En el pez 4 no recuerda.

11. Menciona por qué se sabe la similitud de la evolución biológica.

a) Esqueletos
 b) Esqueletos
 c) Esqueletos
 d) Esqueletos

12. ¿Qué nombre se le da en la imagen de la siguiente página relacionado con la evolución?

Esqueletos

13. Marca el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya interesado.

2, 4, 7, 8

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

11/20/2022

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Dirección en La
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo Atecha

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos indagar que es lo que saben sobre Evolución. Su colaboración es muy importante.

Nombre: Francisco García Diego Alvarado ID: 210
 Sexo: Masculino Edad: 15 Fecha: 11/20/2022
 Grupo: 1D Turno: Vespertino

6. Marque con una X la respuesta que considere correcta y argumente su respuesta.

1. ¿La evolución es una esencia?

a) Solo todos miembros.
 b) Siempre con diferencias.
 c) A veces con diferencias.

Por qué: evolución de distintos grupos

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de jirafas?

a) Las patas salvajes (sin patas cortadas).
 b) Un conjunto de patas de diferentes especies.
 c) Las patas salvajes (sin patas cortadas) del Lago de Chapala, México.

Por qué: grupo de individuos

P. H. H. H.

11/20/2022

4. ¿Cuál evidencia es clave de la evolución biológica?

Homologías

3. Mencione con que grupo de seres vivos más relacionado está el conejo, respecto a los humanos, plantas y animales, fósiles, similitudes y genéticas.

III. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si utilizamos un nuevo insecticida para combatir a las cucarachas:

a) Estas cucarachas se volverán más resistentes a los insecticidas, por selección natural, que se aplican un insecticida más potente.
 b) Después de un tiempo, las cucarachas más resistentes a los insecticidas que solo las que fueron resistentes inicialmente, que son capaces de resistir los efectos del insecticida, logran sobrevivir a la primera aplicación y seguirse reproduciendo.
 c) No habrá ni cucaracha.

7. ¿Por qué las mariposas tienen patas blancas si las mariposas tienen patas oscuras?

a) En las poblaciones de mariposas surgió por una mutación la característica de color blanco, que al tiempo por ser mejor las mariposas lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventajas.
 b) Las mariposas oscuras cambiaron la característica de color blanco para confundirse con el ambiente nuevo, evitar ser vistos por sus presas y sus parientes con mayor facilidad.
 c) No les sé ni se recuerda.

8. Las tortugas se originaron a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera "evidencian" que primero fueron y luego vinieron las tortugas?

a) Dejaron de usar los cuernos porque no podían caminar en el agua, en poco tiempo como se los acostumbró a sus hábitos acuáticos se fue heredando para dar origen a un bivalvo.
 b) A lo largo de la evolución, estas animales han ido desarrollando modificaciones en sus patas, reduciendo hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

11/20/2022

2. ¿Por qué se dice que la evolución es un proceso continuo?

9. ¿Cómo se relaciona con los resultados de la evolución biológica?

```

    graph TD
      E((Evolución)) --- EN[Entorno]
      E --- AD[Adaptación]
      E --- ES[Especiación]
      EN --- AD
      EN --- ES
      AD --- ES
    
```

10. ¿Qué rasgos identifican en la imagen de la siguiente especie relacionada con la evolución?

El tipo de adaptación de animales acuáticos

11. ¿Qué es el rasgo de la (a) pregunta (a) de este cuestionario que más te haya interesado?

28

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

Fecha: 10/10/12

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuatrimestre 2o
Alumnos de la Caseta Biocentia No. 10 Leona de Aragón

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que ustedes opinan. Toda información es completamente confidencial.

Nombre: Sánchez, Fernando Martín Manuel
 Sexo: masculino Edad: 13 Fecha: 28/04/12
 Grupo: D Firma: [Firma]

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los miembros de una especie

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Por qué? Porque algunos miembros de una especie son diferentes entre sí.

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de aves migratorias.
 b) Un conjunto de aves de diferentes especies.
 c) Los niños de una escuela primaria de Chapala, Jalisco.

Por qué? Porque son de una misma especie.

4. ¿Cuáles evidencias científicas de la evolución existen?

Las fósiles

5. Menciona por qué pueden ser seres vivos tan diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, tienen semejanzas genéticas.

Porque tienen a su vez un ancestro común.

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. La población en México muestra de para cambiar a las características.

a) Es el desarrollo de nuevas características para responder los efectos del medio ambiente y pronto estas nuevas características se heredan a sus descendientes. En cualquier caso es que se aplican en cualquier momento.
 b) Después de un tiempo, la mayoría de los individuos ya que solo los que tienen características favorables, como los que pueden correr los efectos del ambiente, sobreviven a la primera selección y se reproducen.
 c) No se da en la realidad.

7. ¿Por qué los ojos pueden tener pelo blanco si sus ancestros tienen pelo oscuro?

a) En las poblaciones de ojos presentaba surge por una mutación la característica del pelo blanco, con el tiempo los que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque les daba ventajas.
 b) Los ojos primitivos desarrollaron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente cuando están en ser vivos por sus presas y así escapar con mayor facilidad.
 c) No se le dio ninguna.

8. Los ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. ¿de qué manera explicarías que presentan similitud con los cerdos, toros y vacas?

a) Debido de que las ballenas no pueden caminar en el agua, en esos tiempos debían de ser terrestres y una característica de sus ancestros que se les heredó a los ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

IV. No olvides recordar:

9. Siempre en un círculo los resultados de la definición ballenas.

Evolución
 Selección natural
 Adaptación
 Extinción

10. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Una rama de un árbol que muestra la evolución de un organismo.

11. Desde el tiempo de la 6ª pregunta (a) de este cuestionario que más te ha gustado:

8 y 5

Gracias por tu valiosa colaboración.

1D Vespertino

10V19R31

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Quintana Roo
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 19 Inscripción A y B

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos resaltar que es la que más nos interesa. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Sambel Bavares Abigail
 Sexo: Femenino Edad: 13 Fecha: 21/06/16
 Grupo: 1º D Turno: Vespertino

6. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los individuos de una especie...

a) Son todos idénticos.
 b) Siempre son diferentes.
 c) A veces son diferentes.

Porque porque no todos están del mismo color o así

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de árboles (Árbol, *Arbolito*)
 b) Un conjunto de patos de diferentes especies.
 c) Los patos salvajes (A. *Arbolito*) de Chapala, México.

Porque porque esa población es una especie que vive en el lugar y tiempo

3. ¿Todos miembros del género de la especie biológica?

De los

5. Menciona por qué grupos de aves están tan diferentes entre sí como buhos, águilas, halcones, gansos y patos. ¿Por qué?

porque hay un cambio genético

III. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

4. ¿Cambiamos los rasgos fenotípicos para cambiar a los genotípicos?

a) Estas afirmaciones difieren para comprender los efectos del medio ambiente y cómo todos los rasgos fenotípicos, a los cambios genéticos, los cambios rasgos por que se aplican los rasgos más fuertes.
 b) Después de un tiempo, se muestra una población en una zona que tiene características favorables, que los animales pueden ser afectados por sus rasgos, ingresan solamente a la próxima población y siguen reproduciéndose.
 c) No lo sé o no recuerdo.

7. ¿Por qué los rasgos genéticos pueden ser heredados por los rasgos fenotípicos?

a) En las poblaciones de aves se ven los rasgos por una mutación la característica del color blanco, con el tiempo los que tienen ese rasgo ingieren solamente a reproducirse porque les daba ventaja.
 b) Los rasgos genéticos de los rasgos, la característica de poder volar para comunicarse con el ambiente pasado, se van a ir por sus rasgos y así la vida con mayor facilidad.
 c) No lo sé o no recuerdo.

8. Con referencia al origen de la vida, ¿de qué manera, explicaría que organismos vivos se originaron a partir de un ambiente inerte? ¿De qué manera, explicaría que organismos vivos se originaron a partir de un ambiente inerte?

Ninguno de los dos, las células vivas no pueden surgir en el agua, en poco tiempo entre de las atmósferas y las características de las características para dar origen a la vida.
 d) A lo largo de la evolución, estos organismos han ido experimentando modificaciones en sus rasgos de la evolución, hasta llegar a la forma actual de patos con los que podemos hablar.

LEYENDO EL ENUNCIADO:

9. ¿Cómo se relacionan los rasgos de la evolución biológica?

Rasgos

Evolución

Evolución

Rasgos

10. ¿Qué rasgos difieren en la forma de la siguiente especie relacionada con la población?

que todos son animales pero evolucionan a lo largo del tiempo y tienen un rasgo común

11. Marca el número de la alternativa (a) de este cuestionario que más te gusta leer.

8, 9 y 7

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

Código: **IDVESP27**

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Cuernavaca, Gto.

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 18 Insurgentes Sur

Toda institución forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos agradecer el apoyo que ofrece esta institución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: JOSÉ ALEJANDRO JACOBO
Sexo: Masculino Edad: 16 años Fecha: 21/01/12
Turno: 1º D Curso: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta y subraye la respuesta.

1. Las células de una especie

Son todos idénticas.
 Siempre son diferentes.
 A veces son idénticas.

Por qué Por que si se me no pertenecen a la misma especie

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

Los patos salvajes (Aves patiformes).
 Un conjunto de patos de diferentes especies.
 Los patos salvajes (Aves patiformes) del lago de Chapala, del sur.

Por qué Por que son una sola

Página 1

2. ¿Cuáles son los errores de la redacción biológica?

El de los foros vivos

3. Utilízase por qué grupo de seres vivos: los diferentes tipos de seres vivos, como plantas, animales y hongos, tienen semejanzas genéticas.

III. Marque las afirmaciones enunciadas y marque con una X la opción que considere correcta.

1. Si se selecciona un mayor número de plantas para sembrar y las cosechar...

El éxito de la selección dependerá que se compare los efectos del mismo número de plantas tanto en las cosechas y en las plantas nuevas. En consecuencia cada vez que se aplica el método más plantas.
 Después de un tiempo, la muestra será suficiente ya que solo las que tienen características favorables, que son heredadas, juegan los efectos del método, según se selecciona en la primera generación y según se reproduce.
 No lo sé o no recuerdo.

2. ¿Por qué los más pequeños tienen más tiempo y los grandes menos para crecer?

En las poblaciones de aves primitivas surgió por una mutación la característica del pico largo, con el tiempo las que tenían ese rasgo lograron sobrevivir y reproducirse porque los de pico corto.
 En esas primeras generaciones la característica de pico largo para sobrevivir en el ambiente necesitaba ser mejor por sus presas y así salvarlas con mayor facilidad.
 No lo sé o no recuerdo.

3. Las bacterias se reproducen a partir de miembros femeninos (donde marca a explicación que producen una o sus ancestros femeninos).

Después de usar las jeringas pueden ser usadas también en el agua, en poco tiempo estas se les reproducen y sus características se les heredan por ser mejor a las bacterias.
 A lo largo de la selección, estos animales han ido sufriendo modificaciones en sus genes durante el tiempo según se le forma actual de selección las que pueden tener.

Página 2

4. No sé el caso correcto.

5. ¿Qué rasgo es el que los miembros de la especie biológica?

Especificidad
 Hereditabilidad
 Adaptación
 Exteriores

6. ¿Qué rasgo es el que los miembros de la especie biológica? ¿Por qué?

Que mientras más rasgos evolucionados fueren más posibilidades de sobrevivir

7. Marque el número de la pregunta (II) de esta cuestionario que más le haya interesado.

6, 7, 8 y 9

Gracias por tu valiosa colaboración.

Página 3

1D Vespertino

1D Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Examen de Ingreso

Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Jomocoma Ayotlán

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de una colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM, quienes nos indagamos qué es lo que más les interesa estudiar. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Uble Simón Jureta
 Sexo: Femenino Edad: 15 Fecha: 21/06/2022
 Edad: 1980 Hora: Vespertino

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta:

1. ¿Las células de una especie:

a) Son todas idénticas
 b) Tienen gen diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: Se diferencian en aspectos físicos (fenotipo) y genéticos (genotipo)

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Las palas saladas (microorganismos)
 b) Un conjunto de peces de diferentes especies
 c) Las palas saladas (microorganismos) del Lago de Chapala, Jalisco

Por qué: Son un conjunto de peces de diferentes especies (diversidad)

Página 1

4. ¿Cuáles son las unidades básicas de la evolución biológica?

los genes

5. Menciona dos qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, plantas, mamíferos y primates, formas antiguas y modernas.

Se diferencian por una evolución genética

6. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. ¿Se relaciona un rasgo fenotípico con un genotipo a los rasgos?

a) Entre los organismos diferentes para comprender los efectos del rasgo fenotípico y genotipo entre rasgos fenotípicos y rasgos genotípicos que se relaciona con un rasgo fenotípico con un rasgo genotípico.
 b) Siempre en un rasgo, la estructura del genotipo es que solo los que tienen características fenotípicas, pero los genotipos pueden ser diferentes del fenotipo, depende de la presión selectiva y de la selección natural.
 c) No tiene ninguna relación.

7. ¿Por qué los rasgos fenotípicos pueden ser diferentes a los rasgos genotípicos?

a) En las poblaciones de seres vivos puede haber una mezcla de rasgos fenotípicos del rasgo genotípico, con el rasgo genotípico que puede ser rasgo fenotípico, selección y reproducción pueden ser diferentes.
 b) Los rasgos fenotípicos dependen de la estructura de los genes para comprender con el ambiente, rasgos genotípicos que están por los genes y los rasgos son rasgos fenotípicos.
 c) No tiene ninguna relación.

8. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres (¿qué rasgos explicarías que presenten estas rasgos animales terrestres?)

a) Debido a que son mamíferos terrestres pueden caminar en el agua, en este tiempo cuando son terrestres y cuando están en el agua se fue haciendo para dar origen a las ballenas.
 b) No lo hego de la evolución, estos animales han sido seleccionados por la selección natural.
 c) No tiene ninguna relación.

Página 2

9. No se lea en silencio.

10. Encierra en un círculo los resultados de la evolución biológica.

Especiación Deriva genética
 Selección natural Extinción

11. ¿Qué puedes identificar en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

Que al polen son un conjunto de ballenas de diferentes especies y esto se le llama variación

12. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya interesado.

#7
#8

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Vespertino

PUNTO
10/20/2020

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuernavaca 2a.
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leonidas Azaola

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que saben sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Xaviero Reyes Becerra
 Sexo: Femenino Edad: 13 Fecha: 21 de febrero
 Grupo: 1D Turno: Vespertino

1. Marque con una X la respuesta que considere correcta o subraye la respuesta.

1. Las poblaciones de una especie

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que todas no diferentes especies

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Los pájaros salvajes (Aves por ejemplo)
 b) Un conjunto de pájaros de diferentes especies
 c) Los pájaros salvajes de un determinado lago de Chapala, México

Por que que en donde es habitabilidad

Página 1

4. ¿Cuáles serían los tipos de selección biológica?

la teoría de Charles Darwin

3. Mencione un rasgo genético de un ser vivo tan diferente entre sí como bacterias, algas, hongos, plantas y animales, mencionando su función genética.

porque son bacterias

III. Lee las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

6. Si el clima es cálido, ¿cómo se comportan las cucarachas?

a) Faltan (decoloración definitiva) para compensar los efectos del fuerte calor y evitan morir antes de haberse reproducido.
 b) Después de un tiempo, se adaptan mejor al ambiente ya que solo las que tienen características favorables, que les permiten resistir los efectos del calor, logran sobrevivir y la genética se aplica y se sigue reproduciendo.
 c) No se ven afectadas.

7. ¿Por qué las aves polívoras tienen más éxito en sus ambientes que los polívoros?

a) En las sustituciones de otros organismos, logran por una mutación la característica del color blanco, que el ambiente les que les hace ser más rápidos sobrevivir y reproducirse porque les da ventaja.
 b) Los aves polívoros desarrollan la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente, evaden a los depredadores por sus presas y así sobreviven con mayor facilidad.
 c) No les da ninguna ventaja.

8. Los ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres. ¿De qué manera explicamos que también existan si sus ancestros tenían patas?

a) Dejaron de usar las patas porque así podían caminar en el agua, en poco tiempo, fueron los amfíbios y sus características se fue heredando para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estos animales han ido acumulando modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con las que pueden nadar.

Página 2

9. ¿No te da eso miedo?

9. ¿Qué te da más miedo de la evolución biológica?

Especulación
 Mutaciones
 Adaptación
 Extinción

10. ¿Qué pueden decirte sobre la imagen de la evolución según sea comparada con la evolución?

La evolución de las
 al-tes de la ballena
 como eran en kay como
 son como

11. Anota el número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te haya interesado.

10, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
todas muy interesantes

Quiero por tu valiosa colaboración.

Página 3

1D Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Cuernavaca, ZG
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Simpatía Verde

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que saben sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Alfonso Fernando López
 Sexo: Femenino Edad: 15 años Fecha de nacimiento: 10/02/2002
 Lugar: LD Fecha de entrega: 10/02/2018

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. Los miembros de una especie

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por qué: porque una de la especie puede poseer rasgos

2. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo de aves (Aves parisienses)
 b) Un conjunto de países de diferentes especies
 c) Un grupo de aves de un tipo específico de especie (Ospala, águila)

Por qué: los seres vivos de un especie forman una población

3. ¿Cuáles son las causas de la especiación biológica?

Factores

3. Menciona por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, aves, hongos, plantas y animales. Ten en cuenta rasgos genéticos.

Porque tienen un ancestro común

4. Marca las siguientes afirmaciones y marca con una X la opción que consideres correcta.

4. Si el clima en un nuevo territorio es muy diferente a la zona natal...

a) Estas organismos se adaptan para comenzar los efectos del nuevo ambiente y pronto todos serán idénticos, a sus habitantes nativos. Por supuesto cada vez que se aplica un rasgo más probable.

b) Después de un tiempo, la población será idéntica ya que solo hay que tener las características heredadas, que son heredadas desde sus ancestros del momento, según el ambiente a la primera adaptación, y seguirán cambiando.

c) No le sé ni su respuesta.

5. ¿Por qué los organismos tienen que luchar por sus recursos para poder sobrevivir?

a) En las poblaciones de seres vivos, los rasgos por una mutación la característica de color blanco, con el tiempo los que tienen ese rasgo, se adaptan mejor y se reproducen porque les da la ventaja.

b) Los organismos luchan por sobrevivir la característica de pelo blanco que combinada con el ambiente nevado, evitará ser visto por sus presas y sobrevivirá con mayor facilidad.

c) No lo sé ni su respuesta.

6. Los ballenas se alimentan a partir de marifloras gigantes. De qué manera, explicamos que presentan rasgos diferentes entre ellas, ¿por qué?

a) Después de usar los pullos por un tiempo, se adaptan en el agua, se adaptan mejor ya que se adaptan y se adaptan a la vida acuática que se adaptan a las ballenas.

b) A lo largo de la evolución, estas ballenas han ido acumulando rasgos diferentes en sus partes anatómicas, hasta llegar a la forma actual en donde con los rasgos pueden vivir.

7. ¿Qué sea un rasgo?

8. ¿Qué es un rasgo de un organismo de la especie biológica?

Especiación

Evolución

Adaptación

Especie

9. ¿Qué rasgo de un organismo en la imagen de la especie biológica se relaciona con la evolución?

Una población de seres vivos ancestrales

10. Menciona alguno de los rasgos de este organismo que más te hayan interesado.

6 y 8

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

11/03/2020

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Comunicación 2a
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 10 Leopoldo Ayala

Esta cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. Queremos saber qué es lo que sabes sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre(s) Alfonso Ricardo Hernandez Pacheco
 Sexo masculino Edad 15 años estudiante
 Grado 1ºB Turno _____

1. Marca con una X la respuesta que consideras correcta y argumenta tu respuesta.

2. Las moléculas de una especie

a) Son todas idénticas
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son diferentes

Por que es que siempre cambia

3. ¿Cuál de las siguientes frases representa una población de seres vivos?

a) Un grupo salvaje (sin pertenencia)
 b) Un conjunto de ejemplares de diferentes especies
 c) Un grupo salvaje (sin pertenencia) del Lago de Chapala, México

Por que es que son un conjunto

Página 1

4. ¿Cuál evolución correcta de la evolución biológica?

De 1º a 3º

5. Alimenta por qué grupos de seres vivos son diferentes entre sí, como bacterias, algas, hongos, plantas e animales, tienen semejanzas genéticas

Por que pueden ser o tener lo mismo

6. Lee las siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideras correcta.

8. Si diferencias un músculo vivo de la parte conectada a los caprichos

a) Faltan los miofilamentos de actina para comenzar los efectos del nervio locomotriz pronto todo se los movimientos a una sustancia blanca que sundería esta actividad y dejaría un movimiento más lento.
 b) Debido de un cambio, la muestra será resistente al que por lo que forma características hereditarias, que las bacterias recibir los efectos del músculo. Logran sobrevivir a la primera aplicación y seguir reproduciéndose.
 c) No se si es correcto

7. ¿Por qué los seres que tienen forma más blanca en sus primeros formas más oscura?

a) Entre poblaciones de una población surgió por una mutación la característica de color blanco, con el tiempo los que tenían ese color lograron sobrevivir y reproducirse porque se daba ventaja.
 b) Los seres primitivos desarrollaron la característica de color blanco para confundirse con el ambiente oscuro, evitar ser vistos por sus presas y así también con mayor facilidad.
 c) No se si es correcto

8. Las ballenas se originaron a partir de miembros terrestres (De que manera "aplicarías" las antenas, patas o sus ancestros con las patas?)

a) Debido de usar las patas para que no pudieran caminar en el agua, en solo tiempo como se les amolaban y que con el tiempo se fue reduciendo por el agua y las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estas antenas con sus modificaciones modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas con lo que pueden nadar.

Página 2

9. No se si es correcto

10. ¿Puede ser un rasgo un resultado de la evolución biológica?

Falsificación Selección natural
 Selección artificial Selección

11. ¿Qué puede identificarse en la imagen de la siguiente página relacionada con la evolución?

que son diferentes sin p. ni más ni menos y evolucionaron

12. ¿Dónde se encuentra la X) respuesta (C) de este cuestionario que más te hayan interesado?

9, 7, 8

Director por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Vespertino

Fecha: 12/05/21

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
Guadalajara
Alumnos de la Escuela Secundaria No. 15 Lengua de Viento

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de colaboración entre la Secretaría de Educación Pública y la UNAM. El objetivo es investigar sobre lo que saben sobre Evolución. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Yara Sánchez de la Cruz
 Sexo: Femenino
 Edad: 17 años

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.

1. ¿Son individuos de una especie?

a) Son todos idénticos
 b) Siempre son diferentes
 c) A veces son idénticos

Por que siempre difiere en muchas especies de aves
como 2 individuos idénticos

2. ¿Cuál de las siguientes fotos representa una población de aves vivas?

a) Las patas salvajes (Patas plomadas)
 b) Las carpenteras (A. pitufos) del Lago de Chapala, México
 Nota: habitan en las lagunas en un grupo de especies

Página 1

3. ¿Tiene evidencias claras de la evolución biológica?

La selección, las variaciones, poblaciones, especies, especies.

3. Menciona por qué grupos de aves tienen las diferencias entre sí, como diferencias de alas, largas puntas y garras, tener crestas o no, etc.

Porque por lo que depende que tengan con sus características

III. Lee los siguientes enunciados y marca con una X la opción que consideres correcta.

4. ¿Indicamos un nuevo nivel de vida para cambiar a los organismos...

a) En el desarrollo de la vida para comprender los efectos del nivel biológico y muestra cómo los organismos se adaptan a su entorno físico. En la naturaleza cada ser vivo se adapta al ambiente más pronto.
 b) Después de un tiempo la evolución está sucediendo en que todo lo que tiene características heredadas que son comunes entre los individuos de una especie, pueden sobrevivir a la primera selección y seguir reproduciéndose.
 c) No lo es ni ninguno.

5. ¿Por qué los conejos tienen pelaje blanco si sus ancestros tenían pelo oscuro?

a) En las poblaciones de los conejos hubo una mutación característica del pelo blanco, con el tiempo los que tenían ese tipo de rasgo sobrevivieron y se reprodujeron generando el tipo actual.
 b) Los conejos blancos desarrollaron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus depredadores y así aumentar su supervivencia.
 c) No lo sé o no recuerdo.

6. Las ballenas se originaron a partir de mamíferos terrestres (De qué manera) ¿cómo crees que pasó esto? ¿cómo sucedió este proceso?

a) Capten de ser las patas traseras en garras de animales en el agua, un poco de tiempo se les amocharon y así característica se fue transformando para dar origen a las ballenas.
 b) A lo largo de la evolución, estas animales han ido adquiriendo modificaciones en sus patas delanteras, hasta llegar a la forma actual de aletas del ballenas por medio de la selección.

Página 2

A la Sección de Evolución

6. ¿Puedes explicar cómo se originó la evolución biológica?

Mutación Selección natural
 Adaptación Extinción

¿CÓMO PUEDES IDENTIFICAR EN LA IMAGEN DE LA ESPECIE Y SU ENTORNO SU EVOLUCIÓN?

La selección de las ballenas, como, las aves (las más modernas), pero en especies la evolución de la ballena.

7. ¿Cómo se relaciona de la (s) pregunta (s) de este cuestionario que más te hayan interesado?

4, 5, 8 y 10.

Gracias por tu valiosa colaboración

Página 3

1D Vespertino

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
 Facultad de Ciencias, Laboratorio Historia y Filosofía de la Biología
 Geología II
 Alumnos de la Escuela Secundaria No. 30 Cuernavaca

Este cuestionario forma parte de una investigación que estamos realizando en el marco de la colaboración entre el Departamento de Educación Física y la UNAM. Queremos integrar en él que cosas más disfrutas. Tu colaboración es muy importante.

Nombre: Xochitl Isabel...
 Sexo: F Edad: 15 años Fecha: 21/05/12
 Dirección: ...

1. Marca con una X la respuesta que consideres correcta y argumenta tu respuesta.
 2. Las hidratas de una proteína

a. Son todos idénticas
 b. Siempre son diferentes
 c. A veces son idénticas

Por qué ...

3. ¿Cuál de las siguientes especies representa una población de seres vivos?
 a. Los peces salvajes del río Chaparral
 b. Un conjunto de patos de diferentes especies
 c. Los patos salvajes (A. platyrhynchos) del Lago de Chaparral, México

Por qué ...

4. ¿Cuál evidencia concierne de la evolución biológica?
Sub

a. Muestra por qué grupos de aves están tan diferentes entre sí, como búhos, águilas, halcones, gaviotas y vencejos, tienen semejanzas genéticas.
De la parte de los huesos

b. Lee las siguientes oraciones y marca con una X la opción que consideres correcta.
 a. Si utilizamos un hueso muerto de una especie de los incas...

a) Este descubrimiento permitiría comprender los efectos del nuevo ambiente y cómo todos estos organismos se han adaptado a él. Este descubrimiento puede ser que se aplicaran a los incas de otro continente.

b. Después de ser sepultado, la mayoría más reciente se descompone tan rápido que quedan pocas evidencias disponibles, así que podemos concluir los efectos del ambiente actual sobre el organismo actual y seguimos especulando.

c. Tener el ADN no funciona.

7. ¿Por qué los ojos de una persona tienen pelo blanco si sus ancestros tenían pelo oscuro?
 a. En las poblaciones de ojos azules, surgió por una mutación la característica del color blanco, así que, con el tiempo, los que tenían ese rasgo se fueron seleccionando y reproduciendo porque les daba ventajas.

b. Con los ojos azules se redujeron la característica de pelo blanco para confundirse con el ambiente nevado, evitar ser vistos por sus depredadores y/o atraer a las parejas.

c. No se lo heredó.

8. Los hidratos se originan a partir de monómeros simples. De qué manera, explica qué procesos dentro de un organismo tienen lugar?
 a) Dejamos de usar los patos salvajes, no pueden caminar en el agua, un poco tiempo más se les introducen y esa característica se fue heredando para ser según a las especies.

b. A lo largo de la evolución, estos animales han ido aprendiendo a modificar sus rasgos para adaptarse, hasta llegar a la forma actual de patos con los que podemos nadar.

10. ¿Puede ser un organismo resultado de la evolución biológica?

Sí No No sé

Sí No No sé

¿Cuál prueba observada en el fósforo de la siguiente especie se relaciona con la evolución?
 De los dientes huecos de los huesos que ven hoy en día desde el primer vertebrado que se movió y que era capaz de caminar por el agua.

11. Responde, número de la(s) pregunta(s) de este cuestionario que más te hayan interesado:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Gracias por tu valiosa colaboración

1D Vespertino

